TV
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III°
l'antenna
Anno XXV - Ottobre 1953
NUMERO
10
LIRE 250

A CAMPO MAGNETICO ROVESCIATO

potenza 2 watt
impedenza B.M. 4,5 ohm
diametro 162 mm.
altezza 45 mm.

2 novità

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

RADIO TV

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

SIEMENS MILANO

SP

BI. 192 A. 4 valvole Rimlock; onde medie; autotrasformatore di alimentazione

BI. 210 A. SERIE ANIE 54 (abbon. RAI gratuito per 6 mesi, in palio FIAT 500 C); 5 valvole Rimlock; onde medie e corte; speciale luce notturna.

LI. 422 AB. Alimentazione su rete C. A. ed a batterie; 5 valvole; 3 gamme d'onda; dispositivo rigenerazione batterie; di comodo e facile trasporto.

BI. 332 A. Ricevitore con sveglia elettrica collegata all'accensione; 5 valvole Rimlock; onde medie e corte.

HI. 424 A. Radiofonografo da tavolo; 5 valvole Rimlock; onde medie e corte; giradischi a due velocità.

La nuova tecnica PHILIPS **"Super-M"** è basata sul migliore impiego dei più perfetti materiali **magnetici** che garantiscono alta selettività, grande fedeltà di riproduzione, elevata potenza acustica.

BI. 420 A. 5 valvole Rimlock più occhio magico; onde medie e corte; presa per fonografo.

BI. 520 A. 5 valvole Rimlock più occhio magico; 3 gamme d'onda; trasformatore d'alimentazione; presa per fono.

DI. 700 A. Radiofonografo di lusso "Gran Concerto"; 14 valvole Rimlock più occhio magico; 6 gamme d'onda di cui una FM; doppio controllo tonalità; cambiadischi automatico a 3 velocità.

BX. 633 A. Supereterodina AM/FM; 9 valvole Miniatura e Noval più occhio magico; 4 gamme d'onda di cui una FM; comandi a tastiera; antenna in Ferroxcube orientabile; presa per fono.

BX. 534 A. Supereterodina AM FM; 7 valvole Miniatura e Noval più occhio magico; 4 gamme d'onda di cui una FM; antenna in Ferroxcube; regolatore di tono a scatto e continuo; presa per fono.

"LA PENICE"

Organizzazione di vendita:

AUDION

Via Pomponazzi 19 - Telef. 393.136
MILANO

Antenne per **Televisione** e **Modulazione** di **Frequenza**

Cercansi concessionari regionali - rappresentanti - installatori per le zone libere

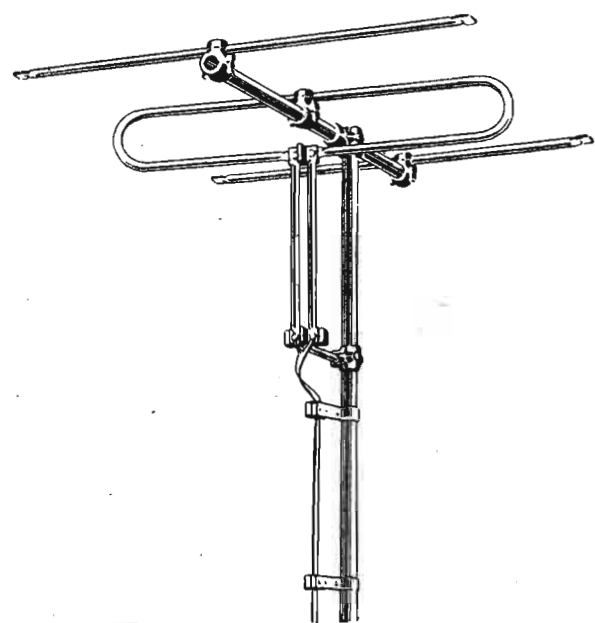
Audion

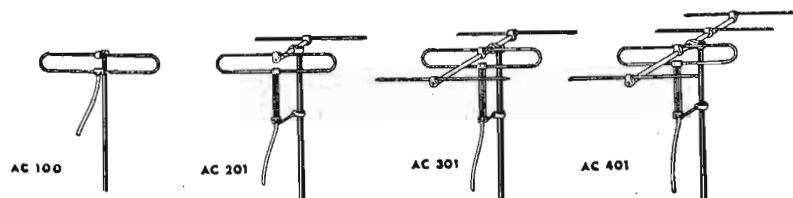
Via Pomponazzi 19
Telef. 393-136 - MILANO

Radioricevitori a batterie di pile e con alimentazione promiscua a batterie e c. a.

Radioricevitori portatili e normali

TELEVISORI SOPRAMOBILE E CONSOLLE DA 17" E 21"

Cerchiamo Collaboratori e Tecnici nelle Regioni servite dalla T V

ANTENNE per TELEVISIONE e FM

- La più lunga esperienza in fatto di antenne speciali per onde corte e ultracorte.
- Il maggior numero di antenne per TV e FM installate in tutta Italia.
- Le antenne di più semplice montaggio e di più alta efficienza.

Antenne di tutti i tipi e per tutti i canali TV e FM

CHIEDERE IL NUOVO CATALOGO GENERALE ANTENNE E ACCESSORI

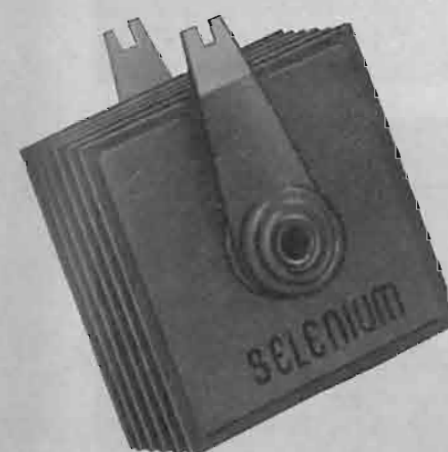
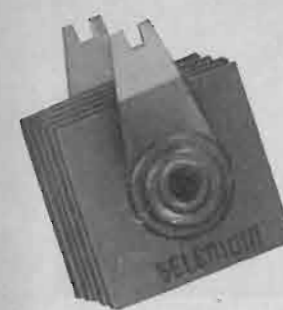
Per la ricezione televisiva marginale:

Antenne ad altissimo guadagno e preamplificatori d'antenna (Boosters)

Tutti gli accessori per l'installazione di impianti di antenna singoli e collettivi. Chiedere il nuovo catalogo.

Liguria - Ditta I.E.T. - Salita S. Matteo, 19-21 Genova
Emilia - Ditta S.A.R.R.E. - Via Marescalchi, 7 Bologna (escluso prov. di Piacenza)
Piacenza - Casa della Radio - Via Garibaldi, 20/22 - Piacenza
Veneto - Ditta Ballarin - Via Mantegna, 2 Padova
Lazio - Radio Argentina - Via Torre Argentina, 4 - Roma

Lionello Napoli

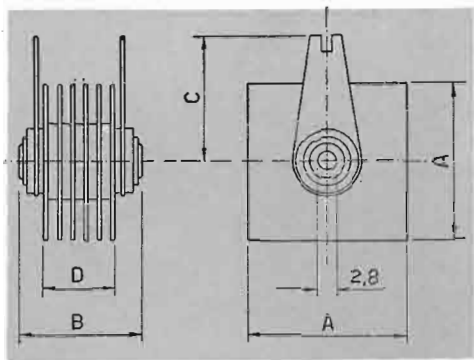
VIALE UMBRIA, 80 - TELEFONO 573-049
MILANO

SELENIUM

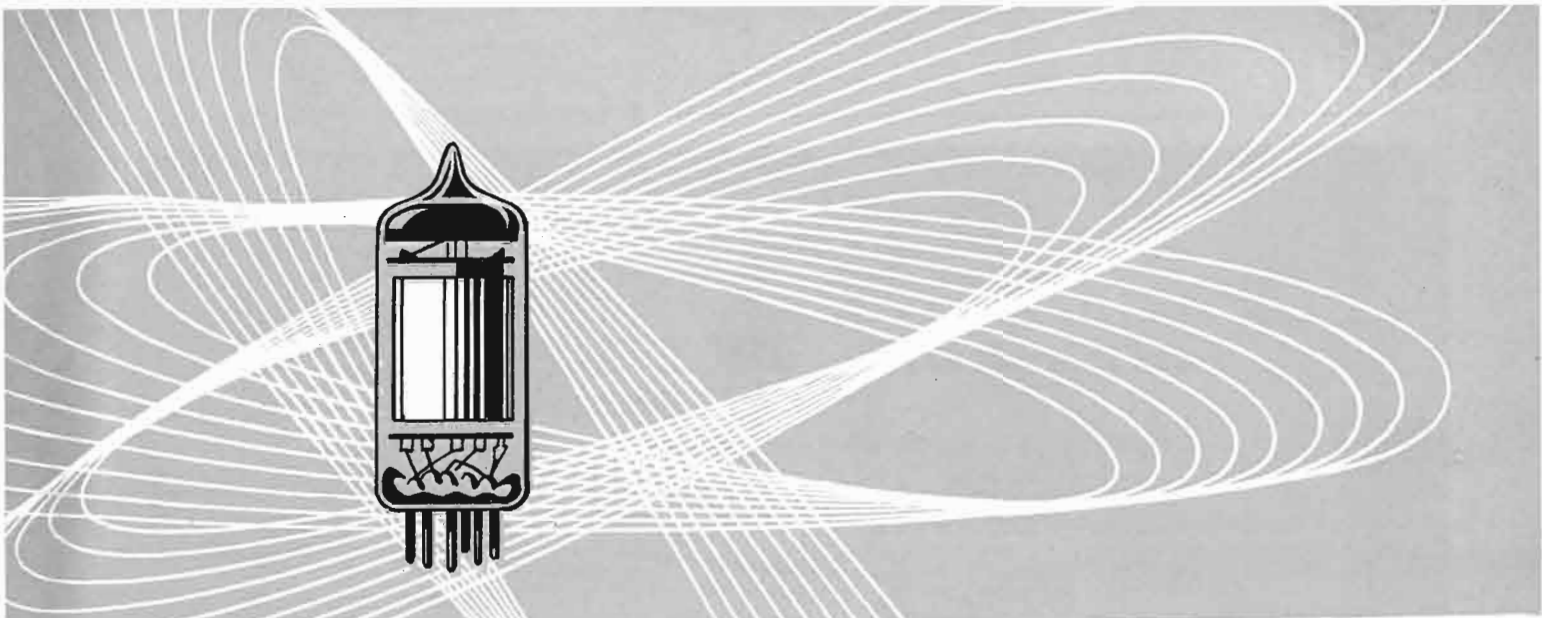
.....Il meglio per il migliore.....

Stab. e Uffici in Milano:
Via Card. Mezzofanti, 14
Telefoni 720.333 - 720.719

Raddrizzatori per Radio e TV

CARATTERISTICHE:

RADDRIZZAMENTO DELLA CORRENTE ALTERNATA: 1 SEMIONDA.
CARICO PREVISTO: RESISTIVO CON CAPACITA' IN PARALLELO.
VALOR MAX TENS. INVERSA: 3 VOLTE LA TENS. C.A. DI TARGA.
CORRENTE DI PICCO MAX: 2,5 VOLTE LA CORRENTE C.C. MEDIA
TEMPERATURA MASSIMA AMMISSIBILE DLLE PIASTRE: 70° C.
PROVA DI ISOLAMENTO: 1000 VOLT C.C. TRA PIASTRE E PERNO.
DIMENSIONI E FISSAGGIO: VEDASI TABELLA SOTTOSTANTE.

MODELLO	VOLT C.A.	A	B	C	D	MONT.	CORR. C.C.
20 R 6	110	20	18	17	12	RIVETTO	50 mA
20 R 7	130	20	20	17	14	RIVETTO	
20 R 9	160	20	24	17	18	RIVETTO	
25 R 6	110	25	18	20	12	RIVETTO	75 mA
25 R 7	130	25	20	20	14	RIVETTO	
25 R 9	160	25	24	20	18	RIVETTO	
25 R 6 d	110	25	20	20	14	RIVETTO	100 mA
25 R 7 d	130	25	23	20	17	RIVETTO	
25 R 9 d	160	25	28	20	22	RIVETTO	
33 R 6	110	33	18	24	12	RIVETTO	150 mA
33 R 7	130	33	20	24	14	RIVETTO	
33 R 9	160	33	30	24	18	VITE 4MA	
33 R 6 d	110	33	24	24	18	RIVETTO	200 mA
33 R 7 d	130	33	28	24	22	RIVETTO	
33 R 9 d	160	33	42	24	30	VITE 4MA	
42 R 6	110	42	37	28	20	VITE 5MA	250 mA
42 R 7	130	42	41	28	24	VITE 5MA	
42 R 9	160	42	48	28	31	VITE 5MA	
50 R 6	110	50	43	34	26	VITE 5MA	400 mA
50 R 7	130	50	48	34	31	VITE 5MA	
50 R 9	160	50	58	34	41	VITE 5MA	

SELENIUM - VIA MEZZOFANTI - MILANO - TELEEONI: 72.03.33 - 72.07.19

La valvola europea di qualità!

MAZDA

COMPAGNIE DES LAMPES

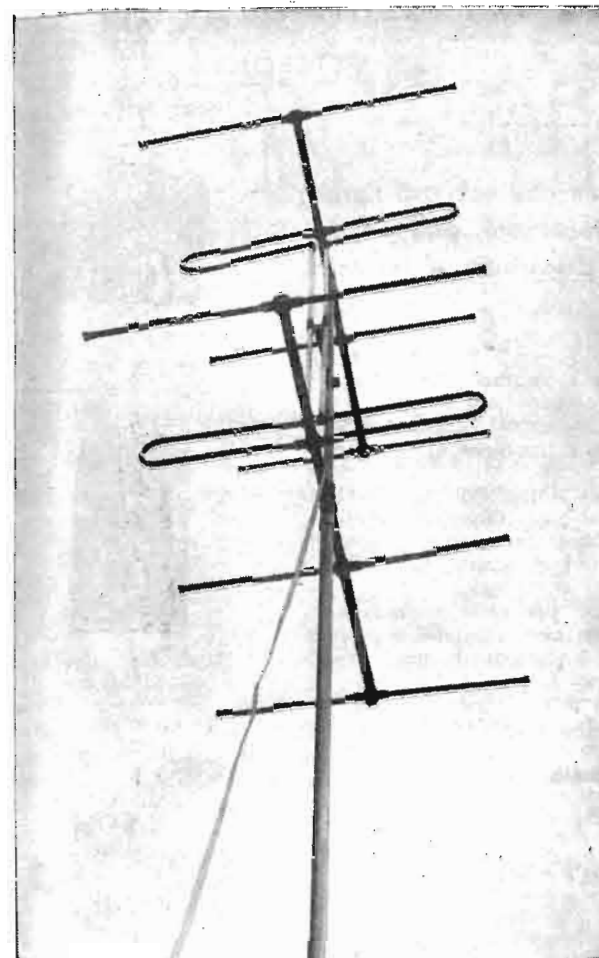
- VALVOLE **"MEDIUM"** (Rimlock E-U)
- VALVOLE **"9-BROCHES"** (Noval)
- VALVOLE **"TELEVISION"** (per T.V.)
- VALVOLE per trasmissione
- VALVOLE speciali e professionali
- VALVOLE raddrizzatrici a vapore di mercurio

AGENZIA PER L'ITALIA:

RADIO & FILM

MILANO - Via S. Martino, 7 - Telefono 33.788
TORINO - Via Andrea Provana, 7 - Tel. 82.366

CONSEGNE PRONTE

FIMER
TORTONA

I preziosi dischi
MICROSOLCO e normali richiedono giradischi del massimo rendimento e di alta precisione.
Ecco finalmente
la produzione dell'antica rinomata Casa
PAILLARD
con due prodotti della meccanica di precisione dell'industria svizzera.
paillard
Modello: giradischi DC - 3 velocità
33 1/3 - 45 e 78 giri al minuto:
Modello: cambiadischi C6 - 3 velocità
Richiedete opuscoli al vostro negoziante oppure a: E R C A CINE-FOTO-OTTICA
SEDE: MILANO - VIA CERVA, 31
FILIALE: R O M A - L. T. MELLINI, 7

DAL 1904
APPARECCHIATURE PER L'ELETTRIFICAZIONE INDUSTRIALE E NAVALE
FPB
BRESCIA
ITALIA
S.p.a. Federico Palazzoli & C.
INDUSTRIA ELETTROTECNICA

l'antenna

10

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

OTTOBRE 1953

televisione

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA

XXV ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . . EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.
Amministratore unico . . . . Alfonso Giovene

Comitato Direttivo:
prof. dott. Edoardo Amaldi - Dott. ing. Alessandro Banfi - sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - ing. Marino della Rocca - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing. Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile . . . . . . dott. ing. Leonardo Bramanti

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:
VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica «**l'antenna**» e il supplemento «**televisione**» si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500 più 50** (2% imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

Nella sezione *l'antenna*

pag.

Nella sezione *televisione*

Alla XIX Mostra Nazionale della Radio e della Televisione, davanti al posteggio de «l'antenna» era un susseguirsi di gruppi di visitatori che hanno messo a dura prova la resistenza dei tre impiegati incaricati di fornire le tante indicazioni richieste simultaneamente da una sempre rinnovata folla di appassionati, di lettori, di vecchi e nuovi amici. A tutti inviamo il nostro ringraziamento per l'interesse dimostrato, contraccambiando i molti auguri ricevuti.

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

Amplificatore per riproduzione di qualità

dott. ing. FRANCO SIMONINI (i1JK)

PREMESSA

In questi ultimi anni la riproduzione sonora ha fatto dei passi notevoli nel nostro paese. Fin dall'anteguerra erano comparsi i primi riproduttori superleggeri di tipo piezoelettrico ed in seguito la testina Siemens a punta di zaffiro che permetteva la riproduzione fino ai 10.000 Hz. A quest'ultima veniva accoppiato un filtro per l'eliminazione della stretta banda di frequenze (sui 4000 Hz) ove interveniva il fruscìo del disco.

Attualmente il problema è stato aggirato con la soluzione del cosidetto « long-play » con la velocità di 45 o 33 giri e un nuovo tipo di incisione a microsolco. Si può dire che la riproduzione delle frequenze più elevate ha fatto un notevole passo in avanti e che si è giunti praticamente alla scomparsa di ogni fruscìo da parte della puntina che attualmente nella stragrande maggioranza dei casi è costituita da uno zaffiro.

L'orientamento attuale nel tipo di testina di riproduzione è volto verso l'effetto piezoelettrico. Si tratta di complessi di elevata sensibilità e forte uscita (0,5-1 volt) che si prestano a funzionare con qualsiasi apparato riproduttore e sono per conseguenza i più diffusi e i più economici sul mer-

cato. In questo senso si può dire veramente che sono stati raggiunti notevoli risultati cui è corrisposta pure una notevole riduzione di prezzo. E' per questo motivo che la riproduzione musicale si sta sempre di più diffondendo anche tra i ceti socialmente meno evoluti.

Nel caso si desiderino risultati appena

Fig. 1. - Schema dell'amplificatore.

superiori a quelli cui si è accennato più sopra (microsolco e banda di frequenza 30-10.000 Hz) i prezzi delle testine divengono proibitivi anche se si possono raggiungere delle punte nell'arte della riproduzione musicale veramente notevoli.

Questi prezzi sono dovuti al fatto che ad una testina di riproduzione di alta qualità

Fig. 2. - Schema del preamplificatore.
Tubi di Geiger-Muller e apparecchi portatili rivelatori di radiazioni.

deve corrispondere un apparato di amplificazione di qualità altrettanto elevate ed un altoparlante che non sia da meno. Anche in quest'ultimo campo si sono fatti in questi tempi dei notevoli passi con i tipi a due coni cossiali che consentono di riprodurre la banda dai 20 ai 15-20.000 Hz.

Si è stabilita però commercialmente attorno a questi apparati un'aureola di intoccabilità che fa sì che solo ai ceti finanziariamente più dotati sia aperta la possibilità di una riproduzione sonora di alta qualità.

Esiste inoltre molta incompetenza per cui molto spesso i tre componenti fondamentali (testina di riproduzione, amplificatore ed altoparlante) non sono scelti con qualità tra loro corrispondenti in modo che ne risulta un inutile sciupìo di denaro.

Tanto più che ad una testina di alta qualità cui corrisponda ad esempio un amplificatore tipo Williamson (10-100.000 Hz di banda riprodotta - potenza di 5 W con meno del 0,5 % di distorsione totale - dosaggio alti e bassi ± 15 dB) ed uno degli ultimi tipi di altoparlanti Jensen a larga banda, dovrebbe pure corrispondere una disposizione acustica di riproduzione altrettanto curata (labirinto acustico e locale con tempo di riverberazione variabile).

E' molto difficile che in pratica queste condizioni vengano raggiunte; per conseguenza solo in casi particolari si può affermare che, almeno nel nostro paese, si sia raggiunta una vera riproduzione musicale.

La situazione attuale è la seguente:

— La necessità di diffondere economicamente l'uso della radio fa sì che le qualità di riproduzione della parte bassa frequenza vengano trascurate. Così che a dei complessi di riproduzione (i piezoelettrici) ormai accessibili a tutte le borse e di notevoli qualità, non corrispondono nè amplificatore nè altoparlante (la banda di frequenza riprodotta nel migliore dei casi si estende dai 150 ai 5-6000 Hz).

— Esistono in commercio, solo a prezzi elevati del tutto irraggiungibili dalla gran massa dei consumatori, amplificatori ed altoparlanti che consentono la riproduzione di buona se non di alta qualità, presentando caratteristiche d'altra parte eccessive rispetto ai risultati che può permettere una normale testina piezoelettrica.

E' senz'altro possibile una via di mezzo e noi riteniamo di averlo dimostrato con la realizzazione che ci accingiamo a descrivere.

CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

Ai fini di una buona qualità di riproduzione riteniamo che ci si possa accontentare dei dati che qui esponiamo:

— banda riprodotta dai 30 ai 10.000 Hz;

— fattore di distorsione totale inferiore od al max eguale all'1 %;

— potenza di uscita massima pari a 2 W (1 W è più che sufficiente se applicato ad un buon altoparlante per un locale di 80-100 metri cubi).

Questi risultati possono essere raggiunti con relativa facilità ricorrendo a:

— Una testina piezoelettrica di riproduzione che permette le caratteristiche di riproduzione su ricordate.

— Un amplificatore di limitata sensibilità (amplificazione massima complessiva eguale a 500 data una uscita di 0,5-1 V da parte della testina).

Con due valvole (6SJ7 e 6L6) di amplificazione base più una di preamplificazione (6AC7 collegata a triodo) è possibile limitare l'amplificazione delle prime due a 200 controreazionando l'amplificatore con circa 30 dB in modo da ottenere un'alta linearità di risposta.

— Due altoparlanti uno per le basse ed uno per le alte frequenze che possono aggirare nei limiti da noi posti più sopra il problema dell'alto costo dell'altoparlante di alta fedeltà.

In base a questi criteri abbiamo realizzato un amplificatore di qualità di cui diamo lo schema elettrico a fig. 1 e 2.

Come si vede esso si compone di un preamplificatore dosatore dei bassi e degli alti, di un amplificatore a 2 valvole più raddrizzatrice. Secondo i criteri su esposti l'amplificatore vero e proprio è stato fortemente controreazionato di tensione. I due altoparlanti sono stati collegati all'amplificatore tramite 4 m circa di cavetto tripolare sotto gomma. A questo proposito si fa notare che dato che la controreazione di tensione applicata ha l'effetto di ridurre notevolmente l'impedenza di placca questo collegamento può venir considerato come a bassa impedenza.

Gli altoparlanti sono stati montati così come indica la fig. 3 su di uno schermo di cartone di 1 m × 80 cm, con l'avvertenza di isolare acusticamente il corpo dell'altoparlante in modo da impedire che il cartone vibrasse.

Per i toni bassi si è impiegato un vecchio Magnavox con sospensione in pelle anticamente destinato ad un push-pull di 45'. Per i toni alti invece si è utilizzato un Jensen di piccolo diametro.

L'accoppiamento all'amplificatore e nello stesso tempo la suddivisione tra i due organi delle frequenze da riprodurre sono stati realizzati in due modi diversi.

In uno si è impiegato un solo trasformatore di uscita (vedi fig. 1) collegando la bobina mobile del Jensen in serie con un condensatore da 20 μF.

Nell'altro (vedi fig. 4) si è impiegato un altro piccolo trasformatore di uscita (peraltro con ottimo riempimento di carcassa e quindi con ridotto flusso disperso) accoppiandolo al trasformatore di uscita dei bassi tramite un condensatore da 5000 pF mica.

Questa soluzione ha dato i migliori risultati. Sia in un caso che nell'altro sarà necessario che il trasformatore di uscita dei bassi venga scelto di alta qualità.

Fig. 3. - Disposizione dello schermo acustico.

Anche il preamplificatore è stato distanziato dall'amplificatore ed il collegamento è stato realizzato con circa 2 m di cavetto schermato.

Per una buona riproduzione è necessario infatti che sia la testina che l'amplificatore siano posti ad una certa distanza dall'altoparlante allo scopo di evitare per quanto possibile dannose risonanze meccaniche.

E' d'altra parte consigliabile per una buona ricezione musicale che l'operatore si disponga ad almeno 5 m di distanza dall'altoparlante e che di lì effettui il dosaggio delle frequenze a seconda del tipo di incisione impiegato dalla Casa produttrice del disco e secondo le caratteristiche del pezzo riprodotto nonchè i gusti dell'amatore stesso.

Come si può notare dagli schemi di fig. 1 e 2 il preamplificatore impiega un circuito « catode-follower » nel circuito di entrata. In tal modo viene realizzato nel migliore dei modi il collegamento con la testina piezoelettrica il cui circuito elettrico risulta così chiuso su di una resistenza di entrata di almeno 15 MΩ.

Il circuito equivalente di un complesso piezoelettrico infatti è assimilabile ad una resistenza di qualche megaohm con disposto in serie un condensatore da 200 pF.

Seguono nello schema due potenziometri da 1 MΩ che permettono il dosaggio dei toni bassi ed alti.

Come si può notare, le basse frequenze del circuito di regolazione dei toni alti sono eliminate dai due condensatori da 2000 e 200 pF in serie al potenziometro mentre nella regolazione dei toni bassi le alte frequenze sono fugate a massa a mezzo dei due condensatori da 2000 e 20.000 pF.

La resistenza da 100 kΩ disposta tra le due prese centrali dei potenziometri permette la miscelazione dei segnali ed il convogliamento delle frequenze verso la griglia della seconda 6AC7 che con una controreazione di 6 dB (dovuta alla mancanza di condensatore catodico) provvede ad una preamplificazione di circa 5 e con buona linearità dato il basso carico anodico (10 kΩ). Il potenziometro da 100 kΩ disposto sul circuito anodico di questo secondo tubo è stato scelto di tale valore appunto per evitare per quanto possibile il taglio delle frequenze più elevate da parte del cavetto schermato (sia pure di bassa capacità) impiegato per il collegamento all'amplificatore. E' da notare che per il collegamento dei filamenti si è impiegato un cavetto separato a parte (vedi fig. 2) evitando di utilizzare la calza esterna del cavo schermato per il ritorno di massa.

In tal caso infatti si sarebbe introdotto tramite il circuito di entrata dell'amplificatore un ronzio a 50 Hz dovuto al fatto che la c.d.t. lungo la calza del cavo sarebbe risultata inserita nel circuito di griglia della 6SJ7.

L'alimentazione è del tutto convenzionale. Una prima impedenza provvede a filtrare la corrente destinata alla eccitazione di campo del Magnavox e quest'ultimo provvede ad un ulteriore filtraggio della corrente destinata all'amplificatore. Si è in tal modo realizzato un filtraggio perfetto. L'amplificatore non possiede ronzio di fondo anche con la manopola del volume ruotata al massimo.

Fig. 4. - Ulteriore disposizione del collegamento dell'altoparlante dei toni alti.

Particolare questo che assicura la perfetta riproduzione dei « pianissimo » specie nei concerti di musica classica (sempre che naturalmente si impieghino dischi « longplay » allo scopo di eliminare il fruscio della puntina.

E' stata introdotta quindi una lampadina spia accanto all'interruttore di rete per controllare quando il complesso è in funzione.

Come si è visto si è impiegata una 6L6 che con circa 280 V di placca e schermo è nettamente sottoalimentata.

Questo tubo oltre al vantaggio di una notevole sensibilità di potenza permette pure di lavorare con un negativo di griglia di circa 18 volt. Questo particolare permette una larga escursione dal « pianissimo » al « crescendo » nel corso della riproduzione senza che con ciò si abbia corrente di griglia con conseguente forte distorsione.

Era questo uno dei vantaggi del vecchio controfase di 45' che funzionava con un negativo base di griglia di —45 volt.

IL MONTAGGIO ED I RISULTATI

Il montaggio non è stato per nulla critico. Elevando a 15.000 Ω il valore della resistenza di disaccoppiamento anodico del preamplificatore si è eliminato un leggero « motor-boating » del complesso.

Si sono sperimentate due testine di riproduzione di tipo piezoelettrico: la Polidor e la Philips. Ambedue hanno dato soddisfacenti risultati.

Lo schermo acustico ha dato buoni effetti nella riproduzione delle basse frequenze. Meno efficace è stata la riproduzione degli alti.

Indubbiamente un montaggio di questo genere se di poco costo ha però l'inconveniente di risultare antiestetico e tutt'altro che perfetto. Su questo argomento intendiamo d'altra parte ritornare. Una soluzione che dà ottimi risultati è quella del labirinto acustico; anche se piuttosto costosa, essa è nettamente consigliabile specie se si desidera destinare un locale della casa alla riproduzione.

Il dosaggio è risultato molto dolce ed utilissimo nel corso delle audizioni.

Nel corso delle prove si è fatto il confronto tra due esecuzioni: una a 78 giri ed una a 33 del concerto n. 1 opera 28 di Tchaicovski. E' risultata nettamente preferibile la seconda.

Sono stati inoltre riprodotti:

— il « preludio in do-diesis minore » di Rachmaninoff;

— il « minuetto in sol maggiore » di Paderewski;

— la « Quinta Sinfonia » di Beethoven;

— il concerto « le quattro stagioni » di Vivaldi;

ed inoltre:

— dei ritmi sud-americani dell'orchestra di Edmund Ros;

— una selezione di pezzi classici jazz a cura dell'orchestra di « Louis Armstrong and the all stars »;

— la « rapsodia in blu » di Gerwshin.

Tranne Tchaicovski tutti gli altri pezzi erano a riproduzione « long-play » 45 o 33 giri.

I risultati hanno pienamente soddisfatto gli amatori che hanno potuto ascoltare il complesso qui descritto.

Sono a disposizione di chi, tramite « *l'antenna* », mi volesse interpellare circa la realizzazione.

*

◆

★ *E' noto che la televisione americana* vive unicamente sulla pubblicità. Nei primi anni (1947-1948-1949) le grandi Compagnie di trasmissione hanno lavorato in perdita. In questi ultimi anni però la possibilità televisiva ha preso il sopravvento su quella radio tanto che nel 1952 si sono spesi ben 290 milioni di dollari per la sola vendita del tempo d'emissione (¼ d'ora, ½ ora, 1 ora) senza tener conto dei compensi agli artisti che superano tale cifra, con un aumento del 40 % sulle stesse cifre del 1951.

Fra le industrie che si avvalgono della pubblicità TV, sono in testa quelle alimentari, seguite dalle sigarette, dai prodotti di bellezza, dai saponi e vernici, e dagli accessori d'automobile; per citare solo i principali.

F. S. K. e radiotelegrafia stampante

di GIUSEPPE PALUMBO (i1OJ)

GENERALITA'

IL SISTEMA di manipolazione a scarto di frequenza « FSK » (Frequency Shift Keying) è un metodo di trasmissione telegrafica nel quale la frequenza portante di un radiotrasmettitore viene spostata in più od in meno in corrispondenza dei segnali attivi o di riposo del codice telegrafico impiegato.

In altre parole, invece d'interrompere la portante facendo irradiare tutta la potenza durante i segnali attivi e riducendola a zero durante i segnali passivi, nella FSK la portante viene mantenuta costante e spostata durante la manipolazione fra due distinti valori.

A prescindere dai vantaggi conseguibili con un adatto sistema di ricezione già si ottengono sensibili vantaggi in trasmissione, rispetto alla manipolazione telegrafica di ampiezza, con la costanza della potenza di alimentazione e della eliminazione di tutti quei problemi derivanti dalla messa in gioco e arresto a ritmo rapido di potenze elevate. Problemi che interessano i click di manipolazione, emissioni spurie e interferenze sui canali adiacenti. Però solo sfruttando con ricevitori speciali il nuovo tipo di emissione si ottengono quei vantaggi che rappresentano una delle maggiori novità introdotte nelle comunicazioni telegrafiche rapide in questi ultimi anni.

Pur risolvendo, nella manipolazione di ampiezza, tutti i problemi inerenti la trasmissione, rimane sempre la limitazione dovuta alle difficoltà di ricezione quando le condizioni diventano sfavorevoli per fading, interferenze e scariche atmosferiche. Nonostante l'impiego di enormi potenze e l'applicazione della ricezione a diversity arriva sempre nelle comunicazioni commerciali il momento in cui il traffico rimane interrotto causando seri ritardi e facendo gongolare i difensori dei cavi sottomarini. Si comprende dunque quanto beneficio possa apportare un sistema sostanzialmente capace di migliorare le condizioni di lavoro.

Se si ascolta su di un normale ricevitore un'emissione a scarto di frequenza si nota la presenza di due onde, quella di lavoro e quella di riposo, distanziate di qualche kilohertz.

Sull'onda di lavoro che di regola è quella di frequenza superiore si sentono intelligibili i segnali Morse (*mark*), mentre su quella di riposo si sentono segnali inintelligibili (*space sign*).

Fig. 1

Di solito tutti e due i segnali sono incomprensibili perchè in luogo del codice Morse si usa un codice adatto al funzionamento delle macchine telescriventi.

In tutti e due i casi non si notano in gioco potenze superiori alle emissioni telegrafiche di ampiezza e si rimane meravigliati nell'apprendere che un'emissione in FSK corrisponde sotto certe condizioni ad un'emissione con manipolazione d'ampiezza dieci volte superiore.

RICEZIONE

I vantaggi conseguiti in ricezione sono dovuti:

1) All'uso di supereterodine ad elevata stabilità spesso ottenuta stabilizzando a quarzo l'oscillatore locale e il B.F.O.

2) Alla possibilità di realizzare un C.A.V. particolarmente efficace perchè all'entrata del ricevitore è applicato sempre un segnale.

3) Ad un limitatore che elimina ogni variazione di ampiezza del segnale sia esso dovuto a fading o QRM.

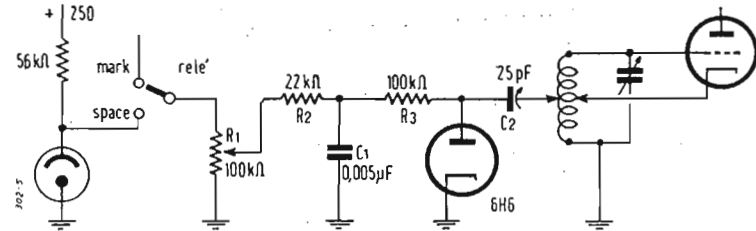



Fig. 2

4) Ad un discriminatore che elimina le eventuali modulazioni di frequenze parassite purchè la loro deviazione sia inferiore a quella assegnata ai segnali utili.

L'azione combinata del limitatore e del discriminatore è la causa essenziale del guadagno di 10-15 dB rispetto alla manipolazione di ampiezza, guadagno consentito dall'elevato rapporto segnale/disturbo conseguito.

Il discriminatore trasforma la tensione a scarto di frequenza in tensione continua di ampiezza e polarità variabile. Con uno scarto di frequenza di 850 cicli si ottiene all'uscita una tensione di ± 150 V necessaria per il funzionamento delle macchine telescriventi.

TRASMISSIONE

Lo standard usato nelle comunicazioni radiotelegrafiche per il segnale di *mark* è di 850 cicli più alto della frequenza del segnale di *space*.

Il metodo più semplice di manipolare di frequenza un oscillatore consiste nell'applicargli un diodo ai capi e di manipolare questo diodo (fig. 2).

Attraverso il relé viene applicata la tensione al potenziometro R_1 che, usato come divisore di tensione permette il controllo dello shift. Le resistenze R_2 e R_3 e il condensatore C_1 servono a due scopi:

1) smussare la forma rettangolare del segnale applicato al diodo diminuendo così la possibilità di generare bande laterali estranee causanti clicks e interferenze nei canali adiacenti;

2) isolare il circuito a radiofrequenza del sistema manipolatore.

Il valore dello shift dipende oltre che dalla corrente circolante nel diodo determinata dalla tensione applicata tramite potenziometro e resistenze, anche dal condensatore C_2.

Il relé polarizzato è azionato dai segnali Morse generati per mezzo di un trasmettitore automatico oppure dagli impulsi generati per mezzo dei contatti di trasmissione di una telescrivente, causando lo spostamento dell'onda portante del valore desiderato.

Sia, per esempio, la frequenza di *space* col contatto chiuso del relé di 7000 kHz, aprendosi il contatto nella posizione di *mark* la frequenza dovrà essere di 7000,85 kHz.

Manipolando un V.F.O. si ottiene un sufficiente shift per lavorare in fondamentale, ma per ottenere un collegamento stabile, condizione essenziale nel sistema delle grandi comunicazioni internazionali è necessario ricorrere all'uso del quarzo. Il circuito di fig. 2 può essere realizzato anche a quarzo ma lo shift è limitato da 100 a 200 cicli per un xtallo di 2 MHz, si presenta quindi la necessità di stadi moltiplicatori per avere all'uscita il necessario shift di 850 cicli.

Nei grandi trasmettitori si ricorre al sistema indicato in fig. 3.

Il segnale proveniente dal manipolatore agisce su di un tubo elettronico a reattanza collegato in parallelo ad un oscillatore variabile di grande stabilità a frequenza bassa.

La tensione uscente da questo oscillatore si mescola con quella proveniente da un oscillatore a frequenza F controllata a quarzo. Mediante filtri si seleziona dal battimento risultante il tono corrispondente alla banda laterale superiore pari alla frequenza $F + f$.

In un successivo battimento di questo segnale con quello proveniente da un oscillatore piezoelettrico di frequenza pari alla somma della frequenza portante f_0 e della $F + f$ precedentemente ottenuta si raggiunge l'emissione di grande stabilità e di bassa potenza successivamente amplificata fino a raggiungere la potenza desiderata in antenna.

TELESCRIVENTI

Nel sistema di telecomunicazioni con telescriventi viene usato un sistema d'impulsi secondo un codice chiamato a « 5 unità ».

In una telescrivente sono da considerare due parti principali:

— il meccanismo di trasmissione;

— il meccanismo di ricezione.

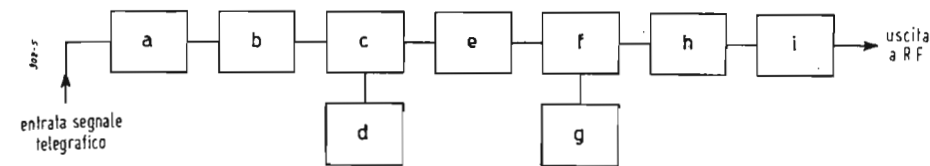



Fig. 3. - a) = manipolatore a reattanza; b) = oscillatore variabile a frequenza bassa (f=50 Hz); c) = primo mescolatore; d) = oscillatore a quarzo a frequenza F; e) = primo filtro; f) = secondo mescolatore; g) = oscillatore a quarzo a frequenza $f_o = F + f$; h) = secondo filtro; i) = amplificatore.

Abbassando un tasto in trasmissione viene provocato lo spostamento di 5 sbarre di combinazione che mediante leve intermedie ed un asse munito di eccentrici determinato, a mezzo dei contatti di trasmissione, l'inoltro sulla linea della combinazione dei 5 impulsi corrispondenti alla lettera del tasto abbassato.

La parte ricevente è formata da un magnete eccitato dagli impulsi ricevuti e che secondo la natura di questi (se vi sia corrente o meno: *mark* o *space*) trattiene o lascia cadere 5 ancorette.

La posizione delle 5 ancorette provoca uno spostamento di apposite leve di comando che a loro volta azionano 5 sbarre di combinazione riceventi appositamente dentate. La dentatura di queste si dispone in modo da lasciar cadere solo la leva del carattere corrispondente alla combinazione d'impulsi ricevuta.

Ogni trasmissione di una combinazione di 5 impulsi viene preceduta da un impulso di avviamento che mette in moto la parte ricevente e viene seguito da un altro impulso che, registrato il segnale, arresta nuovamente la parte ricevente.

La telescrivente è pertanto un apparecchio aritmico per questo susseguirsi di avviamenti ed arresti.

La fig. 4 rappresenta la lettera Y del codice a 5 unità.

Il primo impulso è quello di *start* (messa in moto) che è sempre un impulso di *space*. Seguono 5 impulsi di *mark* oppure *space* che causano nella telescrivente la selezione dei caratteri. Dopo i 5 impulsi di selezione arriva l'impulso di *stop*. L'impulso di *stop* è sempre un impulso di *mark*. Questo settimo impulso costituisce la fine del carattere ed attiva un magnete che causa la battuta della lettera selezionata dai precedenti impulsi.

In fig. 4 le parti in nero indicano le condizioni di *mark*, le parti in bianco le condizioni di *space*.

Gli impulsi di *start* e i 5 impulsi di selezione sono lunghi 0,022 sec. mentre l'impulso di *stop* è di 0,031 sec. La lunghezza totale del carattere è di 0,163 sec. Si potranno trasmettere un massimo di 368 caratteri per minuto.

La lettera R è l'inverso della lettera Y illustrata perchè ha come impulsi di *mark* il 2 e il 4.

L'uso delle telescriventi sui radiocollegamenti, permesso dal sistema FSK ha apportato un vantaggio enorme a tutto il complesso delle telecomunicazioni.

Oltre al vantaggio assicurati dalla FSK della stabilità dei radiocollegamenti almeno per il 90 % del tempo col contributo certo della ricezione a diversity e dello studio accurato delle condizioni di propagazione delle varie frequenze, l'uso delle telescriventi evita la perdita di tempo dovuta alla rimanipolazione dei messaggi.

Sui radiocollegamenti i messaggi erano ricevuti a udito oppure interpretando e battendo a macchina i segnali Morse tracciati su di una zona di carta scorrente. Questi messaggi, per l'inoltro a destinazione, dovevano essere rimanipolati sui più disparati apparati telegrafici della rete a filo.

Fig. 4

Ora, invece, con l'adozione in atto sui propri circuiti da parte di tutti i Paesi del sistema FSK e delle telescriventi, i circuiti radio saranno semplici prolungamenti di quelli terrestri a filo.

I segnali provenienti dai vari circuiti sia radiotelegrafici che a filo, non solo azionano una normale macchina telescrivente ma provocano anche la perforazione di una zona di carta secondo il codice a 5 unità. Basta smistare queste zone di carta sui vari trasmettitori automatici per far proseguire i messaggi verso la destinazione definitiva.

Un telegramma in partenza da Milano e diretto, per esempio, a Hollywood dovrà fare via filo il tratto Milano-Roma, via radio il tratto Roma-New York, via filo o via radio il tratto New York-Los Angeles e via filo il tratto Los Angeles-Hollywood. Il messaggio battuto sulla telescrivente dall'operatore di Milano sarà ricevuto a Hollywood senza essere stato rimanipolato a Roma, a New York ed a Los Angeles come avveniva qualche anno fa.

In fig. 5 diamo la disposizione di principio di un circuito radiotelegrafico a scarto di frequenza.

Fig. 5

Ulteriori vantaggi derivano dalla adattabilità del nuovo sistema a collegamenti del tipo Multiplex col quale è possibile trasmettere sulla stessa onda portante fino ad otto messaggi contemporanei.

Di fronte ai febbrili progressi di quasi tutti i settori delle telecomunicazioni la semplice telegrafia non è rimasta indietro.

*

BIBLIOGRAFIA

(1) G. Puccioni: « Rendiconti della Riunione annuale dell'A.E.I. », Napoli, 1949.

(2) P. L. Bargellini: « Tecnica Elettronica », n. 2.

(3) Wayne Green: « Radio Teletype », « *CQ* », dic. 1951.

(4) W. T. Perkins: « Sistemi ed apparati telegrafici moderni », Ed. Italcable.

(5) G. von Rautenkrantz: « La macchina telescrivente », *Radio Industria*, maggio 1942.

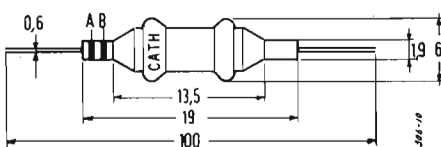
TUBI VECCHI... E NUOVI

Codice a colori dei rettificatori a cristallo di germanio di produzione Philips.

La denominazione dei nuovi diodi a cristallo di germanio di produzione Philips consiste delle lettere OA e di un numero di due cifre. Per rendere possibile una rapida identificazione dei diodi è stato introdotto dalla Philips un codice a colori in cui il numero è indicato da due anelli colorati. I colori adoperati ed il loro significato sono:

Nero	=	0	Verde	=	5
Bruno	=	1	Blu	=	6
Rosso	=	2	Violetto	=	7
Arancio	=	3	Grigio	=	8
Giallo	=	4	Bianco	=	9

Il colore vicino al filo di connessione indica la decina (A) mentre quello vicino al corpo del diodo indica l'unità (B).

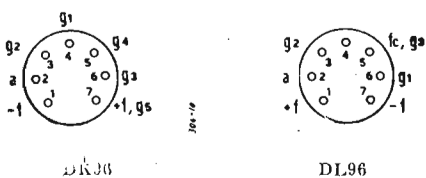
Le dimensioni in mm nei diodi a cristallo di germanio sono:

DAF96 - DF96 - Diodo pentodo rivelatore e preamplificatore e pentodo AF.

Sono le prime valvole di una serie per apparecchi a batterie con corrente di filamento di appena 25 mA. La DAF96 è un diodo-pentodo che viene usato quale rivelatore e preamplificatore AF, la DF96 è un pentodo RF con una pendenza di 0,75 mA/V.

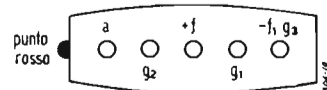
Nonostante la bassa corrente di filamento le proprietà delle valvole DAF96 e DF96 non sono peggiori di quelle delle valvole esistenti a 50 mA e nel caso di impiego con accensione dei filamenti in parallelo la DAF96 e la DF96 possono essere usate per la sostituzione della DAF91 e DF91.

Nel caso di impiego con accensione in serie le due valvole '96, in parallelo, possono essere usate in una catena per filamenti con corrente 50 mA.

Vi è l'intenzione da parte della Philips di completare questa nuova serie di valvole '96 con un convertitore di frequenza DK96 (con zoccolo DK92) e con una finale DL96 (vedi zoccoli allegati).

DK96 DL96

La valvola DL96 ha zoccolo simile alla valvola americana 3E5, 3V4 (RTMA6-BX) mentre la DAF96 è simile alla americana 1AF5 con zoccolo 6AU.

DL68 - Pentodo d'uscita per apparecchi di ausilio alla sordità.

La valvola DL68 è un pentodo d'uscita realizzato come subminiatura per essere usato in apparecchi di ausilio alla sordità. La corrente di filamento è di 25 mA e la tensione di accensione di 1,25 V. Quando

è usata una tensione anodica di 22,5 V (per questa tensione la valvola è stata primariamente destinata) la potenza di uscita è di 5 mW. Deve considerarsi un miglioramento della valvola DL66.

DM70 - Indicatore di sintonia subminiatura a riscaldamento diretto.

La valvola DM70 è una indicatrice di sintonia realizzata in costruzione subminiatura per apparecchi alimentati da batterie di pile a secco.

Con questa valvola l'accordo di sintonia è visibile per mezzo di una superficie fluorescente con la forma di un punto esclamativo. La costruzione di questa valvola è simile ad un triodo con elettrodi appiattiti in cui l'anodo è coperto da uno strato fluorescente e la griglia ha una apertura a forma di punto esclamativo. Gli elettrodi partenti dal catodo arrivano sulla placca attraversando l'apertura della griglia causandone la fluorescenza. Quando la griglia diventa negativa, rispetto al catodo, la corrente elettronica nella parte più stretta del punto esclamativo si interrompe con il risultato che l'area illuminata diventa più piccola.

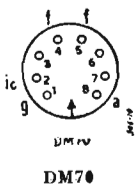
Nei ricevitori a batteria il filamento della DM70 può essere alimentato direttamente dalla batteria per i filamenti essendo la corrente di accensione solo di 25 mA.

La tensione anodica può essere scelta tra 60 e 90 V. Quando si usa in apparecchi maggiori la valvola DM70 può essere accesa sia con c.a. che con c.c.

Nel secondo caso la corrente continua deve fluire con una sufficiente costanza e nel primo caso debbono prendersi misure precauzionali per evitare la introduzione di ronzio. Gli elettrodi della DM70 sono connessi a fili della lunghezza di circa 32 mm. La valvola può così essere saldata a loro. I rimanenti fili sono tagliati a 5 mm. In una seconda versione di questo tipo di valvola tutti i fili di connessione hanno una lunghezza di 5 mm, per permettere delle valvole con adatto portavalvola. La denominazione di questo ultimo tipo è DM71. Le sue caratteristiche elettriche sono:

Tensione di accensione	1,4 V
Corrente di filamento	25 mA
Corrente anodica (per tensione di griglia = 0)	0,1 mA
Tensione anodica	90 V
Tensione di griglia	0/—10 V

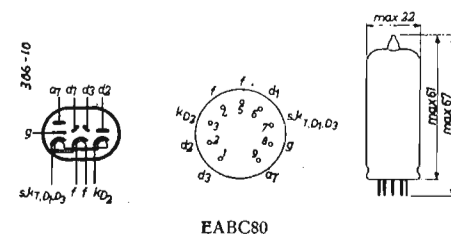
Lo zoccolo della valvola:

DM70

EABC80 - Triplo diodo triodo.

Per ricevitori FM e per rivelazione di segnali video e del suono in apparecchi TV.

Tensione di filamento 6,3 V; corrente di filamento 450 mA.

Lo stesso tubo sotto denominazione UABC80 (tensione di filamento 28 V - 100 mA) e sotto denominazione PABC80

EABC80

(tensione di filamento 9,5 V - 300 mA) ha le seguenti caratteristiche comuni ai tre tipi:

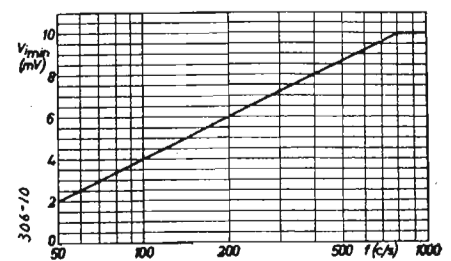
Caratteristiche tipiche parte triodo:

Tensione anodica . .	100	250 V
Tensione griglia . . .	—1	—3 V
Corrente anodica . . .	0,8	1,0 mA
Pendenza	1,3	1,2 mA/V
Coefficiente amplif. . .	70	70
Resistenza int. . . .	54	58 kohm

Caratteristiche tipiche parte diodo:

R_i D_1 (V_{d1} = +10 V) = 6,25 kohm
R_i D_2 (V_{d2} = + 5 V) = 200 ohm
R_i D_3 (V_{d3} = + 5 V) = 200 ohm

$R_i\, D_2 / R_i\, D_3 \begin{cases} > 0{,}66 \\ < 1{,}5 \end{cases}$

Questa valvola può essere utilizzata senza alcuna precauzione contro l'effetto microfonico nei circuiti nei quali la tensione di ingresso V_i è più di 10 mV per una potenza di 50 mW del tubo di uscita a frequenze di 800 Hz e più. A frequenze più basse di 800 Hz la sensibilità può essere aumentata secondo la figura:

EF95 - Pentodo RF miniatura.

E' un pentodo RF miniatura con basso fruscio e conveniente per l'impiego a frequenze fino ai 400 MHz. Con una tensione di 180 V, nel caso che la tensione di griglia schermo deve essere ridotta a 120 V la mutua conduttanza della valvola è 5,1 mA/V con una corrente anodica di 7,7 mA.

La valvola è a riscaldamento indiretto con accensione a 6,3 V - 0,175 mA.

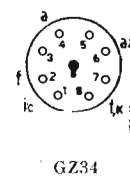
Sostituisce la 6AK5 americana. Zoccolatura e caratteristiche complete di questo tubo sono già state riportate da questa rivista (« *l'antenna* », agosto 1953, XXV, n. 8, pag. 24).

EL84 - Pentodo d'uscita 12 W.

Le caratteristiche di accensione: 6,3 V - 0,76 A. La valvola EL84 è un pentodo di uscita miniatura 9 piedini (Noval) per l'impiego in ricevitori a c.a.

Questa valvola può essere considerata come un miglioramento della EL41 realizzata con zoccolo rimlock. Con i dati di polarizzazione fissati può essere ottenuta una uscita di 5,7 W con una distorsione del 10 %. E' richiesto in questo caso un ingresso di c.a. di 4,3 V. Al punto di partenza della corrente di griglia è ottenibile un'uscita di 6 W. Con montaggio in classe AB e B, con montaggio in push-pull, sono ottenibili 11 W di uscita con 250 V e 17 W con 300 V. Zoccolatura e caratteristiche complete di questo tubo sono già state riportate da questa rivista (« *l'antenna* », agosto 1953, XXV, n. 8, pag. 24).

GZ34 - Rettificatore ad alto vuoto.

La valvola GZ34 è una rettificatrice ad alto vuoto e riscaldamento indiretto capace di emettere una corrente continua di 250 mA e rettificare una tensione massima di 2×450 V. La GZ34 ha uno zoccolo octal

GZ34

ed i catodi sono connessi al piedino n. 8. La GZ34 è destinata a sostituire una grande serie di valvole rettificatrici. Ha lo stesso zoccolo della AZ31 Philips ed è intercambiabile con le valvole americane 5W4GT, 5AZ4, 5AX4GT, 5T4n ecc. (zoccolo americano 5T della RTMA).

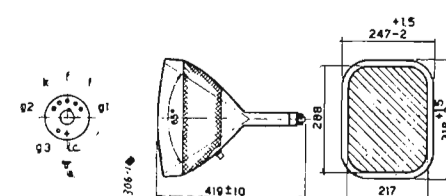
MW36-24 - Tubo a raggi catodici per TV.

E' stato analizzato il tubo a raggi catodici MW36-24 (che può considerarsi un miglioramento del tipo MW36-22) con schermo in vetro grigio. Le caratteristiche elettriche sono identiche a quelle del tipo citato.

MW36-44 - Cinescopio a schermo rettangolare.

Il cinescopio MW36-44 è a schermo rettangolare in vetro grigio (assorbimento 30 %), con deflessione e focalizzazione elettromagnetica, trappola ionica, nuovo cannone con elettrodo ausiliario per la riduzione del diametro del fascetto elettronico.

Il cinescopio MW36-44 è dotato di un nuovo sistema elettrodico che permette di raggiungere una focalizzazione nettamente superiore a quella del tipo MW36-24.

A seconda del risultato che si vuol raggiungere, l'elettrodo ausiliario (g_3) di cui è dotato il nuovo cannone elettronico, può essere polarizzato con una tensione compresa fra 0 e +300 V. Nel cinescopio MW36-24 si ha una sfuocatura relativa fra centro e bordi dell'immagine, corrispondente ad un aumento del diametro del punto luminoso di ≅ 60 %.

Col nuovo equipaggio elettrodico e con V_{g3} = 0 si ottiene al centro dello schermo un punto luminoso circa uguale a quello del tipo vecchio e un aumento del diametro ai bordi non superiore al 20 per cento: si ha cioè una focalizzazione molto uniforme. Se la g_3 viene polarizzata con una tensione positiva, per esempio V_{g3} = = 300 V il diametro del punto luminoso risulta, sia al centro che ai bordi, circa 20 % più piccolo che nel cinescopio MW36-24; si ha cioè una focalizzazione più nitida.

Condizioni normali di impiego:

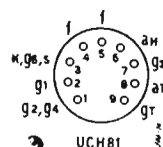
Accensione c.c., c.a. in serie o parallelo:

V_f =	6,3 V			
I_f =	0,3 A			
Tens. an.	12.000		14.000 V	
Tens. interd.	—37		—65 V	
Tens. accel.	250 V			
Tens. elettr. aus.	0	250	0	250 V
Asp. focaliz.	965	1015	1025	1075

Peso del tubo: grammi 4800.

Accessori: Magnete a trappola ionica tipo 55402 - supporto per collegamenti elettrici tipo 5912/01.

UCH81 - Triodo eptodo miniatura nove piedini.

E' un mescolatore oscillatore e come amplificatore RF e MF può essere usato sia in apparecchi a AM che FM o AM/FM e TV.

E' elettricamente identico al tipo ECH81 ad eccezione dei dati di riscaldamento.

La valvola è destinata per essere impiegata in catene con accensione in serie a 100 mA di corrente di filamento.

(*A.Pis.*)

◆

★ *Statistiche americane sul commercio e l'industria Radio-TV* rivelano che nel 1952-1953 (giugno-giugno) sono stati spesi 500 milioni di dollari in più del periodo precedente per l'acquisto di nuovi ricevitori. Ciò indica il continuo assorbimento del mercato che è lungi dall'essere saturo.

Un'altra interessante constatazione è quella relativa all'attività delle Ditte che si dedicano all'assistenza dei ricevitori: nello stesso periodo di tempo succitato sono stati spesi per tale servizio oltre 500 milioni di dollari con un aumento del 70 % sulla cifra analoga spesa nel precedente periodo 1951-1952.

atomi ed elettroni

★ *I raggi della morte?* Chi segue con una certa attenzione, attraverso le notizie fornite dalla stampa specializzata e delle varie agenzie d'informazioni, lo sviluppo della tecnica collegata con la creazione delle nuove armi, non può non restare « sbalordito » dalla prolificità dell'ingegno umano in un così conturbante settore del sapere, e non meravigliarsi altamente per i mirabolanti risultati qualitativi raggiunti dagli scienziati nella ricerca di nuovi mezzi di distruzione.

Una delle ultimissime novità intorno alle invenzioni guerresche, provenienti da sinistra (da oltre cortina, cioè), dice addirittura di un « raggio della morte ». Di « raggi della morte », per la verità, è da mezzo secolo abbondante che se ne parla, ma, fortunatamente, si trattava finora di un dire tutto letterario, confinato nelle pagine di qualche romanzone del genere interplanetario o nei fumetti illustratissimi dei periodici avventurosi per ragazzetti ed adolescenti.

Sembra però che ora si faccia sul serio. Non molti giorni or sono, infatti, il « Sunday Chronicle » di Londra, pubblicava una corrispondenza proveniente da Berlino, nella quale si annunciava che alcuni scienziati tedeschi operanti nella Germania Orientale avrebbero, per così dire, messo a punto un « raggio della morte », capace di distruggere degli aerei in volo a parecchi chilometri di distanza dalla sorgente proiettante il raggio stesso. Naturalmente, tale raggio sarebbe in grado di fulminare, a distanze più ravvicinite, anche i comuni esseri umani.

Secondo l'informazione trasmessa dal corrispondente berlinese del « Sunday Chronicle », il nuovo ordigno sarebbe stato realizzato, nel massimo segreto, nei laboratori della fabbrica di strumenti ottici « Zeiss » di Jena, e ben 140 apparati capaci di irradiare il raggio mortale sarebbero già stati consegnati alla Russia. E sempre a proposito della radiazione letale uscita dai sapienti cervelli della « Zeiss », la notizia diceva anche che la stessa era stata recentemente sperimentata, con successo, contro aerei sovietici telecomandati. (*c.m.*)

◆

★ *Radio ricevente della grandezza di un orologio.* Gli americani che seguono attraverso i fumetti pubblicati dai giornali le straordinarie avventure del celebre poliziotto Dick Tracy, eternamente alle prese con criminali di ogni specie, hanno potuto notare come più volte l'intrepido detective sia riuscito a sfuggire a un mortale pericolo e a mettere le mani sul « cattivo di turno » grazie all'intervento di un prezioso quanto singolare alleato: una radio da polso, al tempo stesso trasmittente e ricevente, ignota ai malfattori ma di facile impiego che permette a Dick Tracy di tenersi continuamente in contatto con la propria centrale di polizia.

Oggi un apparecchio del genere non è più confinato nel regno dei fumetti perchè, grazie all'ingegnosità degli specialisti dei Servizi di Telecomunicazioni dell'Esercito americano, è stato possibile costruire un apparecchio radio da polso capace di ricevere delle trasmissioni emesse da stazioni distanti fino a 70 chilometri. Un minuscolo filo, nascosto nella manica, congiunge la radio con un amplificatore della

(il testo segue a pag. 279)

sulle onde della radio

★ *Trasmissioni in lingua italiana emesse dalle Radio estere*: Le trasmissioni in lingua italiana provenienti dalle radio straniere sono in aumento. Il quadro riassuntivo di tutti i programmi valido al 29 settembre 1953 è:

Ora	Nazione	Lunghezza d'onda
06,30	Albania	38,22 45,73
07,00	U.R.S.S.	25,06 31,75 25,47 19,81
07,15	Svizzera	538,7
07,30	Cekoslovacchia	31,57
07,30	Inghilterra	293 42,05 31,50
07,45	Inghilterra	293 42,05 31,50 (lunedì - giovedì)
08,00	*	31,57
09,00	Svizzera	25,28 19,60 16,87 (giovedì)
09,00	Vaticano	50,27 31,41 196 384
09,10	P.to di Monaco	205 40,71 49,71 (mercoledì)
11,00	Svizzera	48,66 31,46 16,87 (eventuale lunedì a sabato)
11,45	Svizzera	48,66 31,46 16,87 (domenica)
12,30	U.R.S.S.	25,06 25,47
12,30	Svizzera	538,7
12,45	*	25,34
13,00	Svizzera	48,66 31,46 (event. domenica)
13,15	*	31,00 42,11
13,30	Inghilterra	25,19 19,51
13,45	Inghilterra	25,15 19,60 (martedì - venerdì)
13,30	Svizzera	48,66 31,46 (event. sabato)
14,30	Svizzera	25,28 19,60 16,87 (giovedì)
14,30	Vaticano	31,51 50,27 196 384
15,15	Svizzera	48,66 41,61 31,46 31,04 25,28 (mercoledì)
15,00	Polonia	31,30 42,11
16,00	Svizzera	48,66 31,46 (event. lunedì a sabato)
16,25	U.R.S.S.	25,06 25,41 30,61 + RAI (venerdì) 25,09
16,30	Vaticano	31,51 50,27 196 384 (venerdì)
16,30	Polonia	31,30 42,11 (domenica)
16,45	Bulgaria	39,11 49,42
17,15	Svizzera	19,60 (giovedì)
17,15	Uruguay	25,35 (Radio El Espectator) (giovedì - domenica) ***
17,30	*	41,64 50,01
17,30	Vaticano	31,51 50,27 196 384 (giovedì)
18,00	U.S.A.	19,43 25,21 (eccetto domenica)
18,00	Svizzera	48,66 31,46 19,60 (lunedì a sabato)
18,05	P.to di Monaco	205 40,71 49,71 (mercoledì)
18,05	Spagna	32,04
18,00	Romania	32,35
18,30	U.R.S.S.	25,06 31,02 30,61
18,30	Svizzera	25,28 19,84 (giovedì)
19,00	Polonia	42,11 50,21 50,38 367
19,00	Bulgaria	39,11 49,42
19,15	Svizzera	538,7
19,30	Cecoslovacchia	233,3
19,30	*	30,88
19,30	U.R.S.S.	30,61 40,43 300 31,95 42,13
19,30	Inghilterra	293 48,78 30,81 41,96
19,50	Egitto	25,39
20,00	*	252,7 25,34 32,43 48,86
20,00	Argentina	25,25 (S.I.R.A.)
20,00	U.R.S.S.	40,43 256 41,41
20,30	Turchia	31,70
20,30	U.R.S.S.	40,43 25,6 41,41
20,30	*	233,3 252,7 41,99 35,25 31,50 50,04
20,30	Svizzera	31,04 49,55 (mercoledì)
21,00	Vaticano	196 384 49,75
21,00	Bucarest	48,31 24,94 32,43 31,35
21,00	Tirana	38,22 45,73
21,15	Vaticano	196 384 50,27 41,21 31,41
21,30	Jugoslavia	236,6
21,30	U.R.S.S.	31,95 42,28 40,43 240 243,5 320,9
21,30	Canadà	19,58 16,80
22,00	*	233,3
22,00	Inghilterra	293 41,75 48,78 75,45
22,15	Svizzera	538,7
22,30	U.R.S.S.	31,02 40,43 31,95 240 243,5 40,65 1068 256,6
22,30	*	41,81 50,04 41,74
22,30	Svizzera	31,04 49,55 (mercoledì)
23,00	Polonia	41,36 41,81 50,34
23,00	U.R.S.S.	31,65 40,43 49,42 1068 40,65 (lun. giov. sab.)
23,00	Tirana	220,9
23,15	Jugoslavia	264,7 327,1 340,5
23,30	*	233,3
23,30	Bucarest	concerto 31,35
23,30	Varsavia	367
00,45	Svizzera	41,61 31,46 31,04 25,61 25,28 (mercoledì)
01/03	Spagna	41,10 (**) Radio Alerta

Note:

I programmi svizzeri del mercoledì-giovedì riguardano la trasmissione della « Serata Ticinese ». Gli altri sono del servizio o.c. europeo. Le trasmissioni su 538,7 m sono irradiate da M. Ceneri (Notiziari).

* trasmissioni provenienti da stazioni cekoslovacche-polacche.

** trattasi di trasmissione con annunci in spagnolo, tedesco, francese, italiano (la frequenza di 41,10 m è variabile).

*** trattasi di trasmissione della Radio El Espectator - Difusoras del Uruguay.

(*A. Pis.*)

★ *Hong-Kong*. L'esatta scheda programmi della stazione ZBW3 su 9525 kHz (2,5 kW) è: 04,15 (Dom. 02,00)-05,30; 10,30-11,00; 13,00-15,00 relais con ZBW che emette ad onde medie (845 kHz) con programma in lingua inglese.

05,30-06,00; 10,00-10,30; 11,00-13,00 relais con ZEK (640 kHz) che trasmette in lingua cinese.

★ *Libia*. Il « Forces Broadcasting Service » che trasmette da Tripoli ha dal 22 giugno cambiato frequenza. La nuova frequenza è 4965 kHz. Sono richiesti rapporti di ricezione.

★ *Canada*. La C.B.C. Canadian Broadcasting Corporation avverte tutti gli ascoltatori dei programmi di Radio Canadà di aver cambiato indirizzo. Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata: CBS - International Service - P.O. Box 6000 - Montreal (Canada).

★ *Costa Rica*. La stazione TIMC « La vox de Guanacaste » a Liberia emette su 6074 kHz. L'indirizzo è: Apartado 25, Liberia.

La stazione « Radio Athenea » ha mosso la propria frequenza da 11972 a 6744 kHz.

★ *Cuba*. COKG « Cadena Oriental de Radio », Santiago de Cuba, emette su 8955 kHz: 11,57-06,32 nei giorni feriali; 12,27-06,30 nei giorni festivi.

★ *Francia*. Le trasmissioni ad onde corte della Radiodiffusione Francese da Parigi:

In francese: 04,30-04,45 (7105); 06,30-07,30 (9550); 07,45-08,30 (11920-15240); 07,30-08,00 (15240-17850); 11,30-12,00 (15240); 13,58-16,00 (15400 - 17850); 17,00-18,15 (15350-17850); 18,15-19,00 (9675-11845); 21,00-21,59 (5955-7105-9685); 21,00-22,30 (11700-15240); 23,30-24 (9675); 00,30-02,00 (9686-11700).

In inglese: 07,45-08,00 (7240); 21,00-22,00 (6045).

In tedesco: 18,00-20,00 (6045).

In spagnolo: 22,00-22,45 (5955-7240); 00,00-00,15 (9685-11700).

In portoghese: 08,00 - 08,15; 19,00 - 19,15 (7240); 20,00-20,30 (7240-9765).

Il « Programma Nazionale » è in relais sulle onde corte come appresso: 10,00-11,00 (6200). Il « Programma Paris-Inter » è in relais sulle onde corte come appresso: Giorni feriali: 07,00-17,00 (6200), 17,00-00,15 (6200-9550). Giorni festivi: 07,30-10,00; 11,00-17,15 (6200); 17,15-00,15 (6200-9550). Frequenze in kHz.

★ *Russia*: « Radio Mosca » annuncia le frequenze usate per il suo servizio nord-americano in lingua inglese: 15320, 15230, 15110, 11910, 11840, 11810, 11760, 11740, 11710, 9830, 9760, 9620, 9610, 9590, 9550, 9480 kHz.

★ *Stati Uniti*: « La Voce della Libertà » che trasmette da Radio Boston è ora in aria come segue: per l'Europa 21,15-22,45 (lunedì, martedì e mercoledì) su 11740 e 15280 kHz.

Per l'America Latina 18,00-21,00 (giovedì, venerdì e sabato) su 16280 kHz e dalle 18,00 alle 21,15 (giovedì, venerdì e sabato) su 15350 kHz dalle 23,45 alle 01,00 (giornalmente) su 11790, 15310, 17750 kHz.

Così su 15350 kHz (lunedì e venerdì) dalle 00,45 alle 01,00 per il Messico. La scheda dei programmi viene trasmessa a richiesta. Non è necessario allegare IRC.

★ *Lussemburgo*: Un nuovo trasmettitore ad onde corte di 50 kW/a ha messo in servizio Radio Lussemburgo.

★ *Nicaragua*: Stazione YNWA - Radio Mundial Managua, è in aria sulla sua vecchia frequenza di 6465 kHz.

★ *Curaçao*. La stazione PJC2 di Willemstad emette su 6677 in relais alla frequenza 2460 kHz. Emissione in inglese alle ore 02,00-02,30 al martedì.

★ *Dominicana*. La stazione HI4V « La voz del sur » opera su 3375 kHz ed è dislocata a San Pedro de Macoris.

★ *Trinidad*. L'ultima scheda di « Radio Trinidad » porta: 790-3275 kHz dalle 11,00 alle 04,00; 6085 kHz (nuova frequenza) dalle 11,00 alle 23,00. Le trasmissioni che venivano effettuate su 9625 kHz, come da noi comunicato nei precedenti nostri bollettini. sono state soppresse.

★ *Persia*: « Radio Teheran » irradia ora il programma per l'Europa dalle 19,00 alle ore 21,30 dalla stazione EPB su 15100 kHz.

★ *Corea del Sud*: Le stazioni ad onde corte della Corea del Sud attualmente sono: Seul su 3892,5 kHz (1 kW/a), 9555 kHz (0,3 kW/a). Pusan 2510 kHz (1 kW/a), 7935 kHz (1 kW/a). L'indicativo di queste stazioni è HLKA.

★ *Inghilterra*: Vengono segnalate altre nuove frequenze della B.B.C., 9710, 15375, 17890 kHz. « Radio Australia » riporta sul canale 11960 kHz altra stazione dal nominativo MCT.

★ *Germania Occidentale*. Il canale di 5980 kHz sarà nel prossimo futuro cambiato in quanto sullo stesso canale esistono altre emissioni di disturbo e l'ascolto è divenuto poco soddisfacente.

★ *India*. Nuove frequenze vengono usate nelle trasmissioni dell'« External Service » di Delhi: 9570, 9740, 11855 kHz. Il programma per le Indie Orientali è trasmesso alle seguenti ore: 00,30-01,30 (7170-9570-11950-15290).

Ricordiamo che tutte le misure di frequenze sono in kHz e le ore nel Tempo Europa Centrale.

★ *Turchia*. L'Università Tecnica di Istambul è ora operante su 6400 kHz (1 kW) (quindi è aumentata la potenza da 0,35 a 1 kW) in relais al canale 7030 (0,5 kW). Le ore di emissione: 19,15-21,00 eccetto sabato.

★ *Viet Nam*. Due nuove frequenze, ci viene segnalato, usa Radio Viet Nam: 4959 e 9500 (emissione di Radio Viet Nam da Saigon). Altre emissioni avvengono dall'Indocina e precisamente da Radio Dalat (Dalat), Radio Huè (Huè), Radio Hanoi (Hanoi).

Le frequenze di queste emissioni rispettivamente sono: 7255 kHz (1 kW), 7205 (1 kW), 9555 (1 kW).

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA

a cura del Dott. Ing. Alessandro Banfi

AGRODOLCE
CONSIDERAZIONI POST MOSTRA DELLA RADIO

L'ULTIMA Mostra della Radio svoltasi a Milano nel settembre scorso ci ha aperto gli occhi.

Abbiamo visto decine e decine di radiocostruttori neo-arrivati presentare il loro bravo televisore in funzione con superlative doti di qualità, sicurezza, fissità, luminosità e così via. Taluni di tali costruttori erano già conosciuti in altri campi del settore radioelettrico: taluni erano illustri sconosciuti appena giunti alla ribalta del commercio radio.

Venivano poi le industrie già note e notissime con decine e decine di anni di attività alle loro spalle, consumatissime d'esperienza tecnico-commerciale.

Assenti poi, ma purtroppo presenti in ... ispirito tutti i piccoli costruttori artigiani che già sono sorti e sorgono a vista d'occhio per la produzione (montaggio) di televisori alla ... macchia.

Il miraggio della TV ha abbacinato molti, forse già troppi, occhi. Una falange di costruttori e venditori attende ottimi affari dalle previste centinaia di migliaia di telespettatori.

La vena d'oro è stata scoperta: tutti possono approfittarne per realizzare ottimi profitti.

Ma fra tanta euforia... faciloneria, ingenuità ed illusioni si sono trascurati alcuni canoni aurei e fondamentali.

1) *Un conto è costruire un campione ed un conto è produrre tutta una serie continua di televisori.*

2) *Sfornare dal Laboratorio decine o centinaia di televisori può essere relativamente semplice: assisterli e curarne poi la garanzia per alcuni mesi presso gli acquirenti è cosa estremamente ardua ed onerosa, al punto da ingoiare sovente ogni previsto guadagno.*

3) *L'attrezzatura tecnica necessaria per una sia pur modesta fabbrica di televisori richiede l'investimento di ingenti capitali e dall'altro lato l'acerrima concorrenza nei prezzi e sconti ai rivenditori non consente lauti margini.*

Il capitale non potrà pertanto trovare immediata o rapida rimunerazione e per questa ragione molte iniziative sono destinate ad inaridire in breve volgere di tempo.

4) *Di sedicenti tecnici specialisti in TV vi è abbondanza a parole: all'atto pratico ed alla resa dei conti la loro reale e positiva disponibilità è scarsissima e pertanto molte amare sorprese sono all'ordine del giorno.*

* * *

Se a tutto ciò si aggiunge l'attuale stato di incertezza e sovente di delusione che si sta diffondendo fra il pubblico che si attendeva, con la Mostra della Radio e l'annuncio fatto prima della pausa estiva delle trasmissioni RAI, l'inizio di programmi regolari attraenti e divertenti, e non le mediocrissime e modeste trasmissioni odierne, si può ben comprendere come il quadro generale della situazione commerciale della TV si vada facendo più fosco e pesante.

Nè si attribuisca a questo nostro sfogo spontaneo, un senso di malinteso scetticismo nelle fortune future della TV, chè anzi nessuno più di noi ha sempre manifestato una illimitata fiducia in uno sviluppo fiorente della TV italiana. Lo si consideri piuttosto un grido di allarme per una situazione pericolosa che potrebbe essere facilmente rimontata e capovolta da chi lo può fare, ma che potrebbe aggravarsi anche irrimediabilmente con enormi perdite per tutti gli interessati, RAI compresa.

Valga per commento di questo stato di cose quanto ci è stato riferito in questi giorni da un nostro lettore che avendo telefonato agli uffici della RAI-TV a Milano per protestare circa evidenti ed ingiustificate manchevolezze di una trasmissione TV in corso, si è sentito rispondere: « Scusi, Lei quanto ha pagato per questa trasmissione? »

Non occorrono altri commenti.

Ma occorre che la RAI si renda conto che l'attuale momento di frattura fra il termine delle trasmissioni sperimentali e l'inizio dei programmi regolari è estremamente delicato e l'impazienza e l'attesa del pubblico oggi ancora ben disposto ad accostarsi con confidenza alla TV, non può andare delusa.

La stessa valorizzazione del grande sforzo fatto dalla RAI in questo campo, lo impone.

A. BANFI

La deviazione magnetica

(PARTE NONA)

Dott. Ing. ANTONIO NICOLICH

Lo stadio finale verticale

CALCOLO DI PRIMA APPROSSIMAZIONE DI UN TRASFORMATORE DI USCITA VERTICALE PER L'ACCOPPIAMENTO DI UNA BOBINA DEVIATRICE A BASSA IMPEDENZA AD UN TUBO AMPLIFICATORE FINALE TIPO PHILIPS PL82

Si introduce l'ulteriore ipotesi semplificativa che la bobina di deviazione sia assimilabile ad una pura resistenza R_v, giustificabile perchè la velocità di variazione della corrente deviatrice è così bassa che la tensione ai capi di L_v è trascurabile in confronto a quella ai capi di R_v. Sia I_v il valore di punta della corrente di deviazione; allora la corrente a dente di sega nel primario vale I_v/n se n è il rapporto di trasformazione del trasformatore di uscita (n = N. spire del primario/N. spire del secondario).

Si è già detto che la corrente nel primario consta di una componente a dente di sega e di una componente parabolica; l'ampiezza relativa di quest'ultima dipende dal rapporto fra l'induttanza L_p del primario e la resistenza di carico riflessa al primario, e dipende pure dalla frequenza fondamentale della corrente a dente. Si è pure detto che una bassa L_p provoca una considerevole componente parabolica, che influenza fortemente la forma della corrente anodica risultante, mentre una altissima L_p provoca una componente parabolica trascurabile e la forma della corrente anodica risultante è rettilinea. Detto T' la costante di tempo del primario caricato, ossia:

$$T' = L_p/n^2\ (R_s + R_v) \qquad [118]$$

dove R_s è la resistenza del secondario, si trova che per $T'/T_v = 0{,}1$ (T_v = periodo verticale) la componente parabolica è molto ampia. Il che provoca una forte distorsione della corrente anodica totale ed un suo alto valore di punta.

Inoltre il minimo di i_a ha luogo quando l'andata del dente è già inoltrata. Per ragioni di economia si tende a fare uguale a zero il valore minimo di i_a. A questo minimo la caratteristica (i_a; v_g) del tubo presenta una forte curvatura ed è molto difficile deformare la tensione pilota in modo da ottenere la forma di i_a necessaria per avere una corrente deviatrice rettilinea. La non linearità della scansione può in simili condizioni protrarsi a 4/10 dell'altezza totale del quadro. Occorre quindi aumentare il rapporto T'/T_v, ciò che obbliga a realizzare un più alto valore di L_p e in definitiva un trasformatore più grosso. Per $T'/T_v = 0{,}29$ la forma della corrente anodica totale è assai più favorevole che nel caso precedente; tuttavia il minimo di i_a si verifica a 2/10 dell'altezza del quadro; per questo valore di T'/T_v la corrente anodica media è la minima ottenibile.

Infine per $T'/T_v = 1/2$ il minimo di i_a si verifica all'inizio dell'andata, il che è desiderabile. La forma della i_a è prossima per $T'/T_v = 1/2$ a quella della caratteristica (i_a; v_g) del tubo, per modo che diviene facile ottenere la forma d'onda necessaria per la tensione pilota; inoltre il valore di punta I_{amax} della bobina deviatrice trascurabile, ossia di carico puramente T'/T_v si migliora ulteriormente la linearità della i_a, ma I_{amax} non diminuisce, mentre aumenta I_{amed}.

Con l'ipotesi semplificativa testè introdotta di induttanza L_v della bobina deviatrice trascurabile, ossia di carico puramente resistivo R_v, si voglia calcolare un trasformatore di uscita per uno stadio impiegante un tubo PL82 e coi seguenti dati:

$+V_{AT}$	= 180 V	=	tensione di alimentazione anodica;
L_v	= 50 mH	=	induttanza della bobina deviatrice;
R_v	= 50 Ω	=	resistenza di carico (della bobina deviatrice);
I_v	= 0,35 A	=	corrente deviatrice di punta;
T_v	= 50 Hz	=	0,02 sec. = periodo verticale;

la bobina deviatrice deve azionare un tubo catodico con 9 kV di tensione al secondo anodo.

Posta R_s = 15 Ω la resistenza del secondario del trasformatore di uscita, la caduta di tensione ai capi del primario alla fine della scansione vale:

$$\frac{1}{2}\ I_v\ n\ (R_v + R_s) = \frac{1}{2}\ .\ 0{,}35\ .\ 65\ n = 11{,}4\ n$$

Questa caduta non deve superare 80 volt per evitare di lavorare in corrispondenza del ginocchio inferiore della caratteristica anodica (i_a; v_a) del tubo PL82 e per tener conto della caduta supplementare nella resistenza del primario. Perciò $n = 80/11{,}4 = 7$.

Occorre assicurarsi che la tensione anodica non scenda mai sotto i 50 volt per effetto della resistenza del primario e dell'induttanza L_v che esiste in realtà. Se si sceglie L_p tale che $T'/T_v = 1/2$, la punta I_{amax} alla fine dell'andata ha il suo minimo e vale:

$$I_{amax} = I_v/n = 0{,}35/7 = 0{,}05\ \text{A}$$

Supposta la resistenza del primario R_p = 500 Ω, la massima caduta di tensione agli estremi di questo avvolgimento vale: V_{tmax} = 500 × 0,05 = 25 volt. Per effetto di L_v durante l'andata si verifica una caduta di tensione costante che si riflette al primario e di valore:

$$n\ L_v\ I_v/T_v = 7\ .\ 50{,}10^{-3}\ .\ 0{,}35/0{,}02 = 6{,}12\ \text{volt}$$

ritenendo nullo il tempo di ritorno. Allora la caduta totale di tensione è 80 + 25 + 6 = 111 volt ed il valore minimo della tensione anodica vale 180 — 111 = 69 volt, che è un valore accettabile, perchè maggiore di 50 volt. Il margine di 19 volt è opportuno, perchè il minimo di i_a non è zero, ma 1 o 2 mA e perchè nel caso di polarizzazione automatica del tubo PL82, la tensione anodica deve essere diminuita di 15 volt. E' evidente che occorrerà ricontrollare la tensione minima di placca dopo che saranno note le vere resistenze degli avvolgimenti del trasformatore, per le quali si sono qui assunti dei valori stimati. Il calcolo dell'induttanza primaria L_p è ora semplice si è posto $T'/T_v = 1/2$, ossia $T' = T_v/2 = 0{,}02/2 = 0{,}01$. Essendo $T' = L_p/n^2\ (R_v + R_s) = 0{,}01$, risolvendo rispetto a L_p si trova:

$$L_p = 0{,}01\ n^2\ (R_v + R_s) = 0{,}01\ .\ 7^2\ (50 + 15) = 32\ \text{H}$$

In conclusione le caratteristiche del trasformatore di uscita verticale calcolato sono le seguenti:

$$L_p = 32\ \text{H}$$
$$R_p = 500\ \Omega$$
$$n = 7$$
$$R_s = 15\ \Omega$$

Durante il tempo di ritorno la tensione è massima per $t = 0$, perchè all'inizio di ogni dente è massima la velocità di variazione della corrente i_v nella bobina deviatrice. Ammesso lo smorzamento critico ($R = 1/2\ \sqrt{L/C}$) il picco di tensione V_v massimo è dato da:

$$V_v = 2\ I_v \sqrt{\frac{L_v}{C}} = \frac{2\,\pi\,L_v\,I_v}{T_r} = \frac{6{,}28\ .\ 48\ .\ 10^{-3}\ .\ 0{,}165}{320\ .\ 10^{-6}} = 155\ \text{volt}$$

avendo tenuto il tempo di ritorno verticale uguale a 5 periodi di riga.

Col rapporto di trasformazione n = 10, il picco di tensione positivo all'anodo del tubo di uscita verticale raggiunge perciò circa 1600 volt rispetto al $+V_{AT}$. La resistenza propria R_v della bobina deviatrice provoca una caduta di tensione di 65 × 0,165 = 11 volt, quindi la tensione ai capi di L_v è un'onda a trapezio. Il tipo di tubo per lo stadio finale deve essere scelto in modo che la sua resistenza di placca sia prossima alla resistenza di smorzamento calcolata con la formula sopracitata; ora l'induttanza effettiva di carico riflessa al primario vale:

$$L = L_v\ n^2 = 48\ .\ 10^{-3}\ .\ 10^2 = 4{,}8\ \text{H}$$

$$R = \frac{3{,}14\ .\ 4{,}8}{5\ .\ 320\ .\ 10^{-6}} = 9150\ \Omega$$

è quindi consigliabile impiegare un triodo a μ medio, ovvero un pentodo usato come triodo (ad es. 6K6G connesso a triodo), al quale si richiede un valor medio di corrente di 12 mA circa ed una corrente di punta di 17 mA.

LA BOBINA DI DEVIAZIONE VERTICALE AD ALTA IMPEDENZA

Se la bobina di deviazione ha un'impedenza di valore all'incirca uguale a quello del carico ottimo del tubo finale prescelto per lo stadio finale verticale, la bobina stessa potrebbe essere inserita direttamente nel circuito di placca senza intermediari (trasformatore, o impedenza). Ma la corrente continua anodica del tubo finale provocherebbe uno spostamento variabile e indesiderato in senso verticale, per cui è necessario ricorrere ad una impedenza di carico anodica inserita fra il $+V_{AT}$ e la placca; la bobina deviatrice deve invece essere connessa in parallelo al tubo attraverso una grande capacità come indica la fig. 45 in cui i simboli hanno i seguenti significati:

L_p = induttanza anodica;
R_p = resistenza dell'impedenza anodica;
L_v = induttanza della bobina deviatrice verticale;
R_v = resistenza della bobina deviatrice verticale;
C = condensatore di accoppiamento;
i_p = corrente alternativa istantanea nell'impedenza anodica;
i_v = corrente istantanea di deviazione verticale in L_v;
i_a = corrente alternativa anodica = $i_L + i_v$;
V_v = tensione istantanea ai capi della bobina deviatrice;
V_p = tensione istantanea ai capi dell'impedenza anodica;
v_a = tensione istantanea anodica;
v_c = tensione istantanea ai capi di C.

La corrente i_v deviatrice sia ancora rappresentata graficamente dalla fig. 43 ed analiticamente dalla [104]:

$$i_v = I_v\ \frac{t}{T_v} \qquad [104]$$

analogamente è valida la [104 bis] che dà la tensione v_v ai capi della bobina:

$$v_v = R_v\ I_v\ \frac{t}{T_v} + \frac{L_v I_v}{T_v} \qquad [104\ \text{bis}]$$

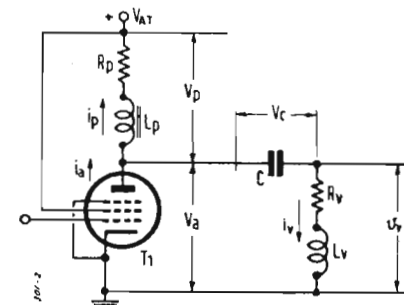



Fig. 45. - Stadio di uscita di deviazione verticale con bobina deviatrice ad alta impedenza.

La tensione ai capi dell'impedenza anodica si ottiene sommando alla v_v la caduta di tensione agli estremi del condensatore C in serie con la bobina deflettrice:

$$v_p = v_v + v_c$$

Poichè però, come si vedrà più sotto, C è molto grande, la v_c è trascurabile rispetto a v_v, per cui è lecito in prima approssimazione ritenere $v_p = v_v$, naturalmente riferendoci alle componenti alternative delle tensioni in gioco.

Infatti essendo:

$$v_c = \frac{1}{C}\int i_v\ dt = \frac{1}{C}\int I_v\ \frac{t}{T_v}\ dt = \frac{I_v\ t^2}{2\,C\,T_v} \qquad [118]$$

dove la costante di integrazione non figura poichè per $t = t_1$ (t_1 istante iniziale, cioè $t = 0$) dalla fig. 43 risulta $i_v = v_c = 0$. Per $t = t_3 = + T_v/2$ si verifica il massimo V_c di v_c:

$$V_c = \frac{I_v\ T_v}{8\ C} \qquad [119]$$

Il valor massimo V_v della v_v è:

$$V_v = R_v\ I_v$$

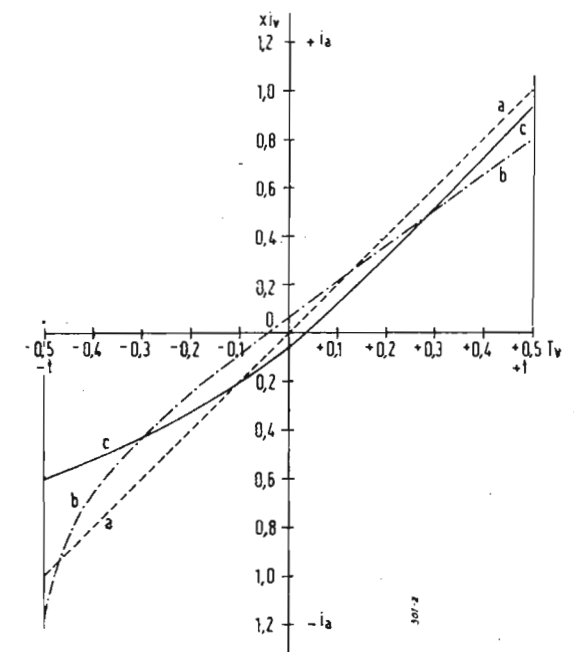



Fig. 46. - Corrente anodica alternativa i_a in funzione del tempo. Curva a) per $L_p/R_p = L_v/R_v$; curva b) per $L_p/R_p > L_v/R_v$; curva c) per $L_p/R_p < L_v/R_v$.

Affinchè la caduta di tensione ai capi di C si possa ritenere trascurabile, V_v non deve superare il 3 % di V_v:

$$V_c = \frac{I_v\ T_v}{8\ C} \leqslant 0{,}03\ R_v\ I_v$$

da cui:

$$C \geqslant \frac{T_v}{0{,}24\ R_v} \qquad [120]$$

Essendo T_v = 0,02 sec ed assumendo R_v 2,5 kΩ, la [120] fornisce:

$$C = \frac{0{,}02}{0{,}24\ .\ 2{,}5\ .\ 10^3} \simeq 33\ \mu\text{F}$$

Generalmente si assume C = 40 ÷ 50 μF; valori così alti di capacità possono essere contenuti in volumi relativamente piccoli solo ricorrendo a condensatori elettrolitici per bassa tensione di lavoro, che oggi vengono fabbricati in dimensioni accettabili.

La [120] mostra che la C è tanto maggiore, quanto minore è R_v ossia l'impedenza della bobina deviatrice; è chiaro quindi che per non raggiungere valori proibitivi di C, la R_v (e quindi la L_v) non deve scendere a valori molto bassi, nel qual caso si ricade nel tipo di bobina a bassa impedenza, già esaminato, e richiedente un traslatore di accoppiamento al tubo T_1 finale.

Ritornando alla v_p, si può allora scrivere ricordando la [104 bis]:

$$R_v\, I_v + L_p \frac{d\, i_p}{dt} = v_v = R_v\, I_v \frac{t}{T_v} + \frac{L_v\, I_v}{T_v} \qquad [121]$$

ossia:

$$\frac{d\, i_p}{dt} + \frac{R_p}{L_p}\, i_p - \frac{I_v}{L_p\, T_v}\,(R_v\, t + L_v) = 0 \qquad [122]$$

è questa un'equazione differenziale completa in i_p.

La sua soluzione si trova sommando all'integrale dell'equazione omogenea corrispondente un integrale particolare della [122] stessa. L'equazione caratteristica dedotta dalla [122] ammette la soluzione:

$$i_p = K \exp\,[-(R_p/L_p)\, t] \qquad [123]$$

Un integrale particolare della [122] è dato dalla:

$$i_p = \frac{I_v}{R_p\, T_v}\left(L_v - \frac{R_v\, L_p}{R_p} + R_v\, t\right) \qquad [124]$$

come è facile convincersi sostituendo questo valore nella [122]; infatti:

$$\frac{R_v\, I_v}{R_p\, T_v} + \frac{I_v}{L_p\, T_v}\left(L_v - \frac{R_v\, L_p}{R_p} + R_v\, t\right) = \frac{I_v}{L_p\, T_v}\,(L_v + R_v\, t) \quad \text{c.d.d.}$$

L'integrale generale della [122] è dunque fornito alla somma della [123] colla [124]:

$$i_p = I_v\left[k_1 \exp\,(-R_p/L_p\, t) + \frac{1}{R_p\, T_v}\left(L_v - \frac{R_v\, L_p}{R_p} + R_v\, t\right]\right. \qquad [125]$$

La costante $k_1 = k/I_v$ si determina considerando che durante il ritorno, di durata infinitesima, le tensioni ai capi dell'impedenza anodica e della bobina di deviazione, si localizzano esclusivamente agli estremi delle induttanze L_p e L_v rispettivamente, perciò i valori di punta delle correnti sono inversamente proporzionali a queste induttanze. Così per la I_p punta-punta si ha:

$$I_p = \frac{L_v}{L_p}\, I_v \qquad [126]$$

Sostituendo nella [125] al posto di t i valori $t_3 = + T_v/2$ e $t_2 = - T_v/2$ si trova:

$$I_p = I_v\;\; k_1\, [\exp\,(-T_v\, R_p/2\, L_p) - \exp\,(T_v\, R_p/2\, L_p)] \qquad [127]$$

Eguagliando la [127] alla [126], risolvendo rispetto a k_1 e moltiplicando per -1 il numeratore e il denominatore del 2° membro, si ottiene:

$$k_1 = \left(\frac{R_v}{R_p} - \frac{L_v}{L_p}\right) [\exp\,(T_v\, R_p/2\, L_p) - \exp\,(-T_v\, R_p/2\, L_p)]^{-1} \qquad [128]$$

La [128] introdotta nella [125] fornisce:

$$i_p = \frac{R_v}{R_p} I_v \left\{\left(1 - \frac{R_p\, L_v}{R_v\, L_p}\right) [\exp\,(T_v\, R_p/2\, L_p) - \exp\,(-T_v R_p/2\, L_p)]^{-1} \cdot\right.$$

$$\left. \cdot \exp\,(-R_p\, t/L_p) + 1/T_v \left(t + \frac{L_v}{R_v} - \frac{L_p}{R_p}\right)\right\} \qquad [129]$$

La corrente anodica i_a istantanea alternativa si ottiene sommando la [104] con la [129]:

$$i_a = \frac{R_v}{R_p} I_v \left\{\left(1 - \frac{R_p\, L_v}{R_v\, L_p}\right) [\exp\,(T_v\, R_p/2\, L_p) - \exp\,(-T_v R_p/2\, L_p)]^{-1} \cdot\right.$$

$$\left. \cdot \exp\,(-R_p\, t/L_p) + \frac{1}{T_v}\left[\left(1 + \frac{R_p}{R_v}\right) t + \frac{L_v}{R_v} - \frac{L_p}{R_p}\right]\right\} \qquad [130]$$

La [130] serve per il calcolo della corrente anodica del tubo T_1 in funzione del tempo. In ogni caso si dovrà fare attenzione che la i_a sia sempre maggiore di zero (o al minimo uguale a zero) e che la tensione anodica v_a non scenda sotto al valore minimo ammissibile per evitare di lavorare nelle zone curve della caratteristica (i_a; v_a) del tubo.

Si prendano in considerazione i seguenti tre casi possibili:

$$L_p/R_p \lesseqgtr L_v/R_v$$

1° caso:

$$L_p/R_p = L_v/R_v$$

la [130] si semplifica e si trasforma nella:

$$i_a = I_v \left(1 + \frac{R_v}{R_p}\right) \frac{t}{T_v} \qquad [131]$$

dalla quale risulta che la componente alternativa della corrente anodica è funzione lineare del tempo. Per ottenere ciò con bobine ad alta impedenza sarebbe necessario un trasformatore il cui primario avesse induttanza infinita. Dunque in questo primo caso non ci si deve preoccupare per la linearizzazione della corrente di deviazione perchè essa è già lineare e il tubo di uscita può essere controllato da una tensione a dente di sega.

Il valore di punta della corrente anodica diminuisce coll'aumentare della resistenza dell'avvolgimento anodico. Si supponga: $L_p = L_v = 10$ H; $R_p = R_v = 3$ kΩ; $I_v = 18$ mA; il tubo di uscita deve allora fornire $I_{a\,max} = 36$ mA perchè deve alimentare L_p e L_v che sono uguali ed in parallelo. Siccome il minimo valore possibile di i_a è zero, il suo valor medio risulta $36/2 = 18$ mA. In fig. 46, che è la rappresentazione grafica della [130], questo stato di cose è indicato dalla retta *a*).

La caduta di tensione prodotta dal valor medio $I_{a\,med}$ della corrente anodica attraverso la resistenza R_p vale: $R_p\, I_{a\,med}$. La massima caduta di tensione anodica si ottiene sommando a quest'ultima espressione la tensione v_v di punta, cioè calcolata per $t = T_v/2$:

$$V_p = R_p\, I_{a\,med} + I_v \left(\frac{R_v}{2} + \frac{L_v}{T_v}\right) \qquad [132]$$

per $t = T_v/2$, la [131] dà il valor medio della corrente anodica:

$$I_{a\,med} = \frac{I_v}{2}\left(1 + \frac{R_v}{R_p}\right) \qquad [133]$$

La [133] introdotta nella [132] fornisce:

$$V_p = \frac{R_p\, I_v}{2} + \frac{R_v\, I_v}{2} + \frac{R_v\, I_v}{2} + \frac{L_v\, I_v}{T_v} =$$

$$= \frac{I_v}{2}\left(R_p + 2\, R_v + \frac{2\, L_v}{T_v}\right) \qquad [133]$$

Per l'esempio numerico in considerazione si ha dunque:

$$V_p = \frac{18 \,.\, 10^{-3}}{2}\,(3 \,.\, 10^3 + 2 \,.\, 3 \,.\, 10^3 + 2 \,.\, 10 \,.\, 50) = 90 \text{ V}$$

Se si tratta di un ricevitore asincrono la tensione $+V_{AT}$ disponibile è all'incirca 180 volt, perciò la minima tensione anodica è di $180 - 90 = 90$ volt, che è assai modesta. E' quindi conveniente in questo caso alimentare lo stadio finale verticale colla tensione incrementata dal diodo sopraelevatore nel circuito di uscita di riga.

Se si fa $L_p > 10$ H e $R_p > 3$ kΩ si hanno correnti medie e di punta minori di quelle calcolate ora, ma l'aumentata resistenza del circuito anodico compensa soverchiamente il vantaggio che ne dovrebbe conseguire, per cui la caduta di tensione ai capi dell'impedenza aumenta e la minima tensione di placca si abbassa ulteriormente.

Se si fa $L_p < 10$ H e $R_p < 3$ kΩ aumenta il consumo di corrente.

2° caso:

$$L_p/R_p > L_v/R_v$$

Sia $R_p = R_v = 3$ kΩ; $L_p = 20$ H; $L_v = 10$ H; $I_v = 18$ mA.

La curva *b*) di fig. 46 rappresenta la corrente anodica i_a in funzione del tempo per questo secondo caso, giusta la sostituzione dei valori adottati alle costanti nella [130], dalla quale risulta che il valor medio della corrente anodica vale: $0{,}64 \,.\, 18 = 11{,}5$ mA; mentre il suo valore punta-punta vale: $I_{a\,max} = 18 \,.\, (0{,}64 + 0{,}9) = 1{,}54 \times 18 = 27{,}7$ mA.

La caduta di tensione nel circuito anodico si calcola così:

$$V_p = I_{a\,med}\, R_p + I_v\,(R_v/2 + L_v/T_v) = 11{,}5 \,.\, 10^{-3} \,.\, 3 \,.\, 10^{-3} + 18 \,.\, 10^{-3}\,(1{,}5 \,.\, 10^3 + 20 \,.\, 50) = 79{,}5 \text{ volt}$$

La tensione anodica minima, per $+V_{AT} = 180$ volt, è in questo caso: $180 - 79{,}5 = 100{,}5$ volt. Questi valori sono assai convenienti. Condizioni di lavoro anche più favorevoli si otterrebbero aumentando ancora L_p, o diminuendo R_p.

3° caso:

$$L_p/R_p < L_v/R_v$$

Se questa disuguaglianza è ottenuta facendo $L_p = L_v$ e $R_p > R_v$ la caduta di tensione V_p ai capi dell'impedenza anodica aumenta rispetto al 1° caso considerato, perchè la corrente anodica provoca una maggior caduta di tensione attraverso l'avvolgimento di accresciuta resistenza. Il valore di punta della corrente viene leggermente alterato ed il valor medio risulta aumentato rispetto al 1° caso.

Sia $R_p = 6$ kΩ; $R_v = 3$ kΩ; $L_p = L_v = 10$ H; $I_v = 18$ mA.

Con questi valori la [130] fornisce la curva *c*) di fig. 46. Il valore di punta della i_a risulta $I_{a\,max} = 18\,(1{,}2+0{,}8) = 36$ mA, mentre il valor medio dedotto dalla [130] è aumentato a $I_{a\,med} = 1{,}2 \times 18 = 21{,}6$ mA.

Allora la massima caduta di tensione V_p si calcola così:

$$V_p = I_{a\,med}\, R_p + I_v\left(\frac{R_v}{2} + \frac{L_v}{T_v}\right) =$$

$$= 21{,}6 \,.\, 10^{-3} \,.\, 6 \,.\, 10^3 + 18 \,.\, 10^{-3}\,(1{,}5 \,.\, 10^3 + 50 \,.\, 10) = 165{,}6 \text{ volt}$$

Questo valore è molto alto ed è ammissibile solo se si dispone di $+V_{AT}$ pari almeno a 250 volt. In conclusione le condizioni di lavoro imposte dall'assumere $L_p/R_p < L_v/R_v$ non sono convenienti, anche perchè la linearizzazione della corrente di deviazione è assai difficoltosa (v. equazione [130]), perchè la curvatura della caratteristica del tubo è opposta a quella della curva *c*) di fig. 46. Questo caso non è quindi da realizzare nei circuiti pratici.

FINE

La televisione e le ricerche marine

di HAROLD BARNES (*)

IL BIOLOGO MARINO può studiare, osservandole direttamente, le piante e gli animali che vivono presso le coste ed anche nelle acque poco profonde. Ma per frugare nelle acque più profonde, che costituiscono la parte di gran lunga maggiore dei mari, egli ha dovuto fare affidamento, fino ad ora, sulle reti, sui ganci e sugli strascichi. Questi strumenti, spesso rudimentali e non di meno efficaci, quando vengono gettati nell'acqua e trascinati sul fondo, portano alla superficie esemplari di svariati esseri viventi nel mare; e non si può negare che in questo modo il biologo si è procurato un ricco tesoro di organismi, il cui studio costituisce da molti anni la base della biologia marina.

Con tutti questi sistemi, gli esemplari sono, per così dire isolati. Cioè noi non siamo in grado di dire quale fosse la posizione deciproca di questi organismi prima di venire disturbati dal nostro strumento. Così perdiamo, con questi sistemi antiquati, moltissime informazioni preziose, quando si voglia interpretare la biologia del fondo marino nel suo complesso, conoscere le relazioni degli organismi fra di loro e rispetto al tipo di fondo marino in cui sono stati trovati. Negli ultimi anni la biologia marina ha cercato di colmare questa lacuna nella nostra conoscenza della vita sottomarina. Uomini-rana hanno effettuato delle osservazioni su aspetti particolari della vita in fondo al mare. Con l'impiego di speciali macchine da presa e girando film normali e a colori, sono riusciti ad ottenere alcuni documenti di notevole valore. Ma questo lavoro è stato svolto in acque relativamente poco profonde. Inoltre diversi laboratori marini posseggono ora macchine da presa per immersione, che prendono fotografie automaticamente quando toccano il fondo oppure quando i relativi comandi vengono azionati da bordo di una imbarcazione. E' stato possibile raggiungere profondità superiori agli 800 metri grazie ad una batisfera di acciaio appositamente costruita.

La televisione subacquea costituisce il più recente apporto agli strumenti a disposizione del biologo marino: l'attrezzatura necessaria per l'impiego in questo particolare campo di ricerche è stata condotta a termine presso la Stazione Biologica Marina (Marine Biological Station- M.B.S.) di Millport nel Firth of Clyde. In realtà, le possibilità del suo impiego nella biologia marina vennero provate alcuni anni fa quando si osservarono gli animali attraverso le vetrate dell'acquario dello Zoo di Londra. Vennero, allora, effettuati esperimenti a Millport con un prototipo di attrezzatura, che comprendeva una macchina da ripresa televisiva in immersione, sistemata in un pozzo di cemento lungo circa 20 m. In queste condizioni, l'intensità dalla luce e la torbidezza, cioè, la « fangosità » dell'acqua, poteva essere controllata, così che fu possibile ottenere eccellenti fotografie di varie forme di vita sottomarina, animale e vegetale. Questi esperimenti rivelarono che il sistema poteva andar bene anche in acque profonde, ed attualmente è pronta a Millport una attrezzatura galleggiante costituita, da una macchina da ripresa televisiva, con il suo cavo a 32 fili che raccolgono i segnali elettrici i quali vengono poi trasmessi allo schermo. Con la macchina sono disposti dei riflettori per l'illuminazione del campo sottomarino: i riflettori, i cavi elettrici e la macchina vengono calati in acqua con una fune non attorcigliabile. Tutti i cavi necessari sono lunghi circa 180 m, che corrispondono alla massima profondità del Firth of Clyde. Nel laboratorio sistemato a bordo del *Calanus* — l'imbarcazione sperimentale della M.B.S. — si trovano l'apparecchiatura di comando e gli schermi. L'imbarcazione è lunga soltanto 75 m, e la manovra di un'attrezzatura così pesante a bordo e l'organizzazione del sistema di comando a bordo, richiedono, da parte del comandante dell'equipaggio, una notevole abilità. Particolare cura deve essere posta perchè una attrezzatura così complessa non venga danneggiata durante la discesa in mare. La profondità raggiunta viene scrupolosamente controllata per mezzo di un risuonatore ad eco con il quale la discesa può essere costantemente seguita. All'atto pratico, il pericolo che l'apparecchiatura urti violentemente sul fondo e si danneggi è minore di quello che si potrebbe pensare: avvicinandosi al fondo, la luce viene riflessa nella macchina da presa, in modo che si possono rapidamente impartire istruzioni al personale di manovra. Pochi minuti dopo che è stato dato il « via », si può vedere sullo schermo la immagine del fondo dell'Oceano.

MANOVRA DELLE TELECAMERE

Poichè la macchina da presa è molto lontana dall'osservatore, è necessario poter far funzionare alcuni comandi da bordo della nave; così si è provveduto alla installazione di telecomandi per mezzo dei quali è possibile apportare un certo numero di correzioni. Si può disporre di telecomandi per la messa in fuoco, per l'apertura del diaframma — al fine di regolare la quantità di luce che entra nella macchina — e per il cambio degli obiettivi, operazione questa effettuata per mezzo di una torretta girevole. Si può, così, disporre di una notevole flessibilità. Per esempio, impiegando un obiettivo grandangolare, si possono abbracciare larghe zone del fondo marino al fine di avere una visione delle caratteristiche principali e per un esame generale della fauna; può, quindi, essere scelto un particolare animale per uno studio più accurato oppure può darsi il caso che si veda qualcosa che meriti un esame più particolareggiato. Durante un recente esperimento, stavamo osservando il comportamento di uno sciame di stelle di

(*) Della Stazione Biologica Marina di Millport.

mare quando, improvvisamente, le vedemmo, allontanarsi rapidamente dal centro dello schermo. Vennero cambiati gli obiettivi per avere una maggiore visione della scena, e scoprimmo la causa della fuga: un granchio, piccolo ma molto aggressivo, stava attaccando violentemente le stelle di mare.

VANTAGGI E SVANTAGGI

Quali sono i vantaggi di questa nuova tecnica? A differenza dei vecchi metodi, l'osservatore vede le piante e gli animali nel loro ambiente naturale e può cercare un qualsiasi animale o complesso di animali. In questo modo, la televisione subacquea rende i vecchi sistemi più efficaci, in quanto dà una chiara indicazione di cosa si può trovare e dove. Inoltre, a differenza dei sistemi ad immersione, questo sistema non comporta rischi di vite umane, e le profondità che è possibile raggiungere sono molto superiori a quelle raggiungibili da esseri umani. Contrariamente ai sistemi con macchina da presa subacquea, questa nuova tecnica rende possibile allo scienziato l'osservazione continuata e permette di fissare in modo permanente il soggetto sia fotografando lo schermo televisivo, sia, meglio ancora, per mezzo di una macchina da presa subacquea telecomandata calata in mare insieme all'apparato televisivo. Così, tutto ciò che appare sullo schermo e che riveste un particolare interesse, può essere fotografato con i mezzi ordinari.

Questa nuova tecnica ha lo svantaggio di non portare alla superficie gli animali per essere esaminati in laboratorio e mentre può essere impiegata per rintracciare cattura, non può sostituire i classici mealcuni animali, fino ad ora sfuggiti alla todi di ricerca. Ma c'è un'altra difficoltà.

Eccetto che in acque limpide e poco profonde, e con luce naturale sufficiente per eseguire delle fotografie, la scena subacquea deve essere illuminata artificialmente. Questa è forse la maggiore di tutte le difficoltà, che ostacolano lo sviluppo della televisione subacquea. L'acqua marina contiene una considerevole quantità di particelle in sospensione, micro-organismi viventi o particelle di fango o sabbia, e quando viene illuminata, si ha la stessa impressione che si prova quando si cerca di vedere degli oggetti di notte, in mezzo alla nebbia, alla luce dei fari di un'automobile. L'immagine non risulta affatto chiara e, quando la torbidezza dell'acqua è eccessiva, le osservazioni precise sono impossibili.

NUOVI ORIZZONTI

Durante i primi tentativi, sembrava che il miglior impiego che si potesse fare della televisione subacquea fosse quello di usarla per aumentare le nostre cognizioni su animali già noti, nel loro ambiente naturale; ad esempio, i particolari della distribuzione continua di molte specie benconosciute. Il fondo del mare non è affatto uniforme: si va dalle rocce di varie dimensioni, alla ghiaia, al fango ed alla sabbia. E' stato possibile seguire la distribuzione di un certo numero di animali sui diversi fondali. Nello spazio di alcune centinaia di metri, si è trovato che gli animali cambiano in relazione al tipo di fondo, e queste variazioni sono state seguite con continuità su larghe distanze. E' così possibile tracciare, per così dire, una carta della zona, nella quale è indicato il tipo di fondo degli animali che lo abitano. Inoltre, diventa assai facile eseguire il conteggio esatto degli animali presenti in una determinata zona di fondo: tutte le volte che si vuol impiegare la televisione per lo studio dell'economia marina, è importantissimo conoscere con precisione il numero degli animali che vi si trovano. Ad esempio, per studiare i giacimenti di ostriche, è importante conoscere il loro numero e quello di altre specie che le divorano o che soltanto sottraggono ad esse il cibo.

A prescindere dalle creature viventi, è necessario conoscere il comportamento dei diversi attrezzi quando si trovano sott'acqua (per esempio, quanto si allarghino le maglie di una rete trascinata) strumenti di vario tipo, quali termometri e misuratori di corrente. Naturalmente, per operazioni del genere, l'impiego della televisione non è economico e si fanno insieme ad altre: in certi casi, però, può essere utile.

Tutti i soggetti che ho fin qui ricordato o sono immobili, o si muovono lentamente durante l'osservazione. Molte creature che vivono in fondo al mare spesso sono sedentarie, come gli anemoni ed i crostacei che aderiscono agli scogli, o si muovono lentamente come le stelle marine. Possiamo impiegare la televisione subacquea anche per l'osservazione degli animali che si muovono rapidamente in acqua libera? Questo impiego presenta notevoli difficoltà. E' necessario disporre di un ampio campo di osservazione, altrimenti gli animali a rapido movimento escono dallo schermo prima che si sia potuto riconoscerli. Questo significa che è necessario illuminare adeguatamente una vasta zona; e così il problema unito, a quello della torbidezza, diventa assai grave. Inoltre, noi non conosciamo gli effetti della luce su queste creature molto progredite ed estremamente sensibili. Tuttavia, sono state chiaramente individuate molte specie di pesci, ed alcune sono state osservate mentre divoravano l'esca appesa ad un filo. Con i pesci piatti e meno mobili — come la soglia — queste difficoltà sono meno gravi ed è stato possibile studiare queste specie, quando sia possibile individuarle nonostante la mimetizzazione.

I nostri tentativi preliminari hanno dimostrato che, nel campo della biologia marina, la televisione subacquea avrà utile impiego anche se rimane ancora molto da fare per stabilire quale sia il modo migliore di usarla. Tutto questo implica non soltanto l'impiego di mezzi elettronici, di illuminazione è così via, ma anche precisione nella navigazione ed abilità nella condotta della nave e nell'uso dell'equipaggiamento. *

★ *Un ordigno teleguidato.* Un mezzo teleguidato francese, il « Matra MO-4 », è stato guidato per qualche minuto ad una velocità di 1.800 km orari. Il collaudo è avvenuto nell'Africa settentrionale. Il mezzo è azionato da un motore razzo « S.E.P.R. » che sviluppa una spinta di 1.250 kg in 14 secondi. L'« MO-4 » è un modello che rappresenta due terzi di un missile terra-aria. Si tratta di un fuso metallico lungo 4,70 m che ha un diametro di 0,40 m. Ha strutture interne fatte con lega di magnesio ed è rivestito di duralluminio. Ali ed alettoni sono in croce. L'apertura alare è di 1,80 m; pesa 370 kg vuoto e 460 carico. I razzi « S.E.P.R. » a due liquidi sono attualmente in istudio, presso la Società nazionale di costruzioni aeronautiche francese che li collauda su due dei suoi apparecchi, il « SO-6025 » e il « SO-6026 ». Il primo aveva il razzo sotto il ventre ed ha volato nel giugno 1952; il secondo aveva il razzo all'estremità della carlinga. (*c.m.*)

LA TV IN ITALIA

LE ULTIME NOTIZIE SULLA RETE TV DELLA RAI CHE INIZIERÀ UN SERVIZIO REGOLARE A PARTIRE DAL PROSSIMO ANNO

MOLTI LETTORI ci scrivono continuamente per chiederci notizie circa l'attivazione del tale o tal'altro trasmettitore TV della R.A.I., ovvero per conoscere la probabile zona di servizio di tali trasmettitori.

Dopo aver attinto informazioni ufficiali alla Direzione Generale della R.A.I., siamo ora in grado di comunicare quanto segue.

GLI OTTO TRASMETTITORI

Anzitutto il programma di attivazione dei trasmettitori TV da parte della R.A.I. non ha avuto ritardi e pertanto entro il corrente anno od al massimo entro i primi giorni del 1954 dovranno essere in funzione i seguenti impianti:

1) Torino (Eremo).
2) Milano (Città).
3) Roma (M. Mario).
4) Genova (Portofino).
5) Monte Penice (Regionale).
6) Monte Serra (Toscana-Firenze).
7) Monte Peglia (Umbria).
8) Monte Venda (Veneto).

Questi otto trasmettitori saranno intercollegati con una catena di ponti-radio in modo da trasmettere il programma degli « studi » di Milano e Torino.

Inoltre si potranno trasmettere da tutti gli 8 trasmettitori sopracitati eventuali riprese esterne da Roma: gli « studi » di Roma non saranno pronti che alla fine del 1954.

LE AREE DI SERVIZIO

Circa le aree di servizio dei singoli trasmettitori occorre dire che sono molto diverse da quelle che si possono calcolare e prevedere in base al servizio FM ad irradiazione circolare.

Infatti salvo i due trasmettitori di Torino e Milano le cui antenne sono omnidirezionali, tutti gli altri sono equipaggiati con antenne direzionali che provvedono a concentrare l'energia a radiofrequenza nelle zone utili, sottraendola alle zone inutili (mare, montagne, ecc.) o comunque servite da altri trasmettitori.

L'area di servizio così delimitata è comunque teorica e può subire modificazioni in più od in meno a seconda delle condizioni pratiche locali del terreno.

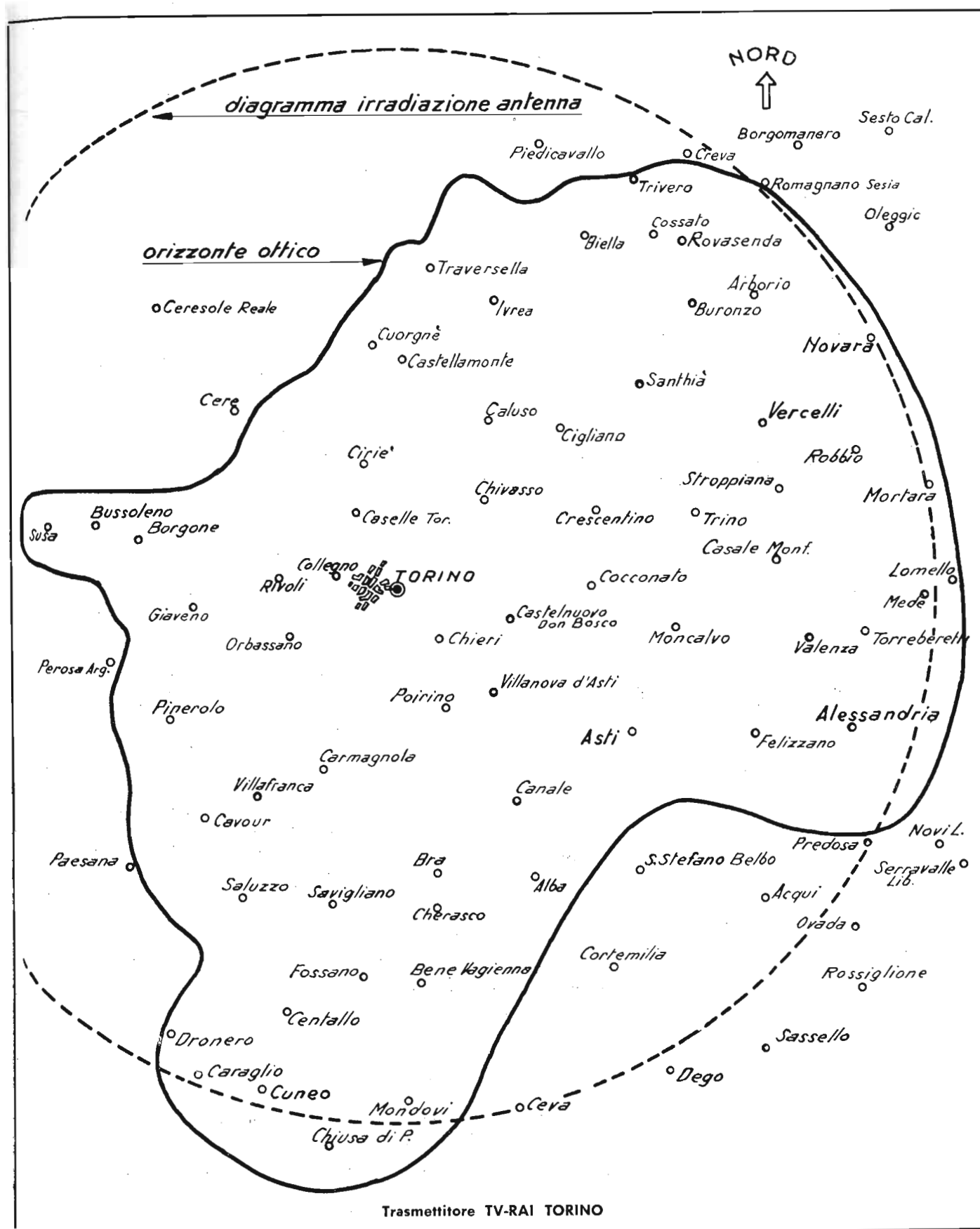
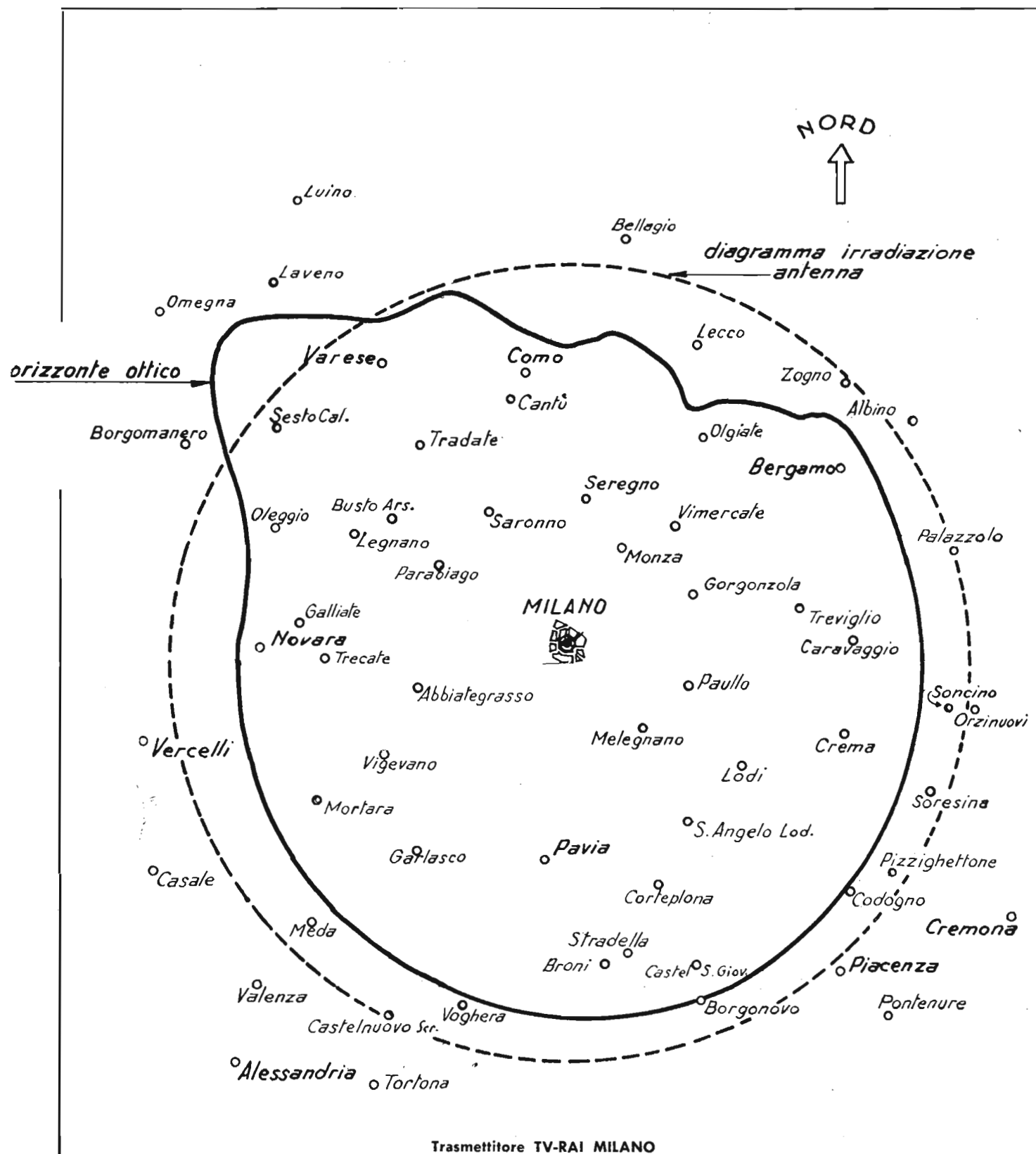
Le nostre piantine possono però assumersi come base presupposta molto prossima alla realtà del servizio degli 8 trasmettitori TV della R.A.I.

E' da notarsi che il trasmettitore regionale del M. Penice a causa della vastità dell'area di servizio precalcolata, copre in realtà un'area ancor più ampia di quella prevista, in ciò favorito anche dalla frequenza di 51 MHz che è la più bassa della gamma delle trasmittenti TV italiane, e quindi la meno attenuata nella sua propagazione.

Nei diagrammi di area di servizio qui pubblicati è facile notare che la presenza delle antenne direzionali crea nelle aree favorite un campo corrispondente in molti

(*il testo segue a pag. 266*)

Trasmettitore TV-RAI TORINO

Trasmettitore TV-RAI MILANO

(*segue da pag. 264*)

casi all'ordine di un centinaio ed anche più di kilowatt effettivi. E' quello che gli americani chiamano E.R.P. (Effective Radiated Power) e che non ha nulla a che vedere con la potenza irradiata circolarmente dal trasmettitore, che è sempre piuttosto esigua.

La linea di delimitazione dell'area di servizio calcolata, come risulta dalle piantine qui pubblicate, si aggira intorno ai 500 microvolt/metro. *

Trasmettitore TV-RAI ROMA MONTE MARIO

La linea a tratto pieno rappresenta l'orizzonte ottico; la linea tratteggiata rappresenta il diagramma d'irradiazione dell'antenna direzionale.

Trasmettitore TV-RAI MONTE SERRA e FIRENZE

La linea a tratto pieno rappresenta l'orizzonte ottico; la linea tratteggiata rappresenta il diagramma d'irradiazione dell'antenna direzionale.

Trasmettitore TV-RAI MONTE PEGLIA

La linea a tratto pieno rappresenta l'orizzonte ottico; la linea tratteggiata rappresenta il diagramma d'irradiazione dell'antenna direzionale.

Trasmettitore TV-RAI MONTE PEGLIA

La linea a tratto pieno rappresenta l'orizzonte ottico; la linea tratteggiata rappresenta il diagramma d'irradiazione dell'antenna direzionale.

nel mondo della TV

★ *Collegamento televisivo europeo in giugno.* Rappresentanti della BBC e di organizzazioni radio europee hanno deciso di non procedere con i piani relativi a un interscambio dei programmi televisivi per Natale, ma di concentrarsi sui piani per una « Settimana Televisiva Europea » nel giugno dell'anno prossimo.

Quanto sopra è stato reso noto dalla BBC l'11 settembre in una dichiarazione pubblicata a conclusione della conferenza fra i pianificatori dei programmi delle organizzazioni radio di Francia, Belgio, Olanda, Germania Occidentale, Svizzera, Italia e Inghilterra.

La conferenza, che si è conclusa il 10 settembre, ha fatto seguito alla conversazioni di carattere tecnico svoltesi a Londra nel luglio scorso fra Inghilterra, Francia, Belgio, Olanda e Germania Occidentale. La decisione di posporre l'interscambio dei programmi televisivi è stata presa al fine di consentire la partecipazione di tutti i paesi dell'Europa Occidentale nei quali funzionano servizi televisivi.

Gli esperimenti tecnici per questo nuovo progetto avranno inizio, si prevede, ai primi del prossimo anno. *(USIB)*

★ *La stazione regionale tedesca di TV* del Monte Feldberg, al nord di Francoforte è entrata in funzione con un'antenna provvisoria. Trattasi di un trasmettitore video da 10 kW (Lorenz) abbinato ad un trasmettitore audio da 3 kW.

L'antenna definitiva fornirà una concentrazione di potenza nel piano orizzontale di 120 kW e sarà costituita da un cilindro di 18 m d'altezza ed 1 m di diametro provvisto di fenditure radianti.

★ *Negli U.S.A. è stato concluso un accordo* fra la Società A.B.C. di Radio e TV e la Associazione Produttori Film (Motion Picture Association) secondo il quale è prevista la realizzazione di una serie di programmi TV di 30 minuti ciascuno comprendenti estratti e sequenze di film di nuova produzione di 10 importanti produttori di Hollywood.

Ogni Società produttrice selezionerà quattro dei suoi migliori film per un ciclo di emissioni di 13 settimane.

★ *La Germania ha organizzato i suoi programmi TV* sulla formula pubblicitaria.

Le Società concessionarie della televisione fra cui la più importante è la N.W.D.R.) ne circolare (ve ne sono 3 attualmente), affidano a speciali Agenzie pubblicitarie (ve ne sono due ora) la realizzazione e la vendita di programmi della durata di ½ ora che precedono il programma TV serale e pomeridiano principale. Si è stabilito che, in vista del numero di telespettatori continuamente in aumento, le tariffe vengono computate su unità di 10.000 ricevitori in funzione.

La tariffa è stata fissata in 3 DM (456 lire) per minuto secondo: un programma di ½ ora costerà quindi 5400 DM (circa 800.000 lire) per ogni unità di 10.000 telespettatori accertati.

★ *Conseguenze internazionali della TV.* La presenza della stazione TV di Lilla quasi sul confine franco-belga, ha fatto sorgere numerose questioni di carattere internazionale.

(il testo segue a pag. 276)

I transistori

dott. ing. Alessandro Banfi

1) I PRINCIPI FONDAMENTALI

I transistori costituiscono un tipo interamente nuovo di dispositivo elettronico.

Essi possono svolgere molte delle funzioni sinora affidate ai tubi elettronici: anzi, alcune di tali funzioni possono svolgerle meglio di quanto non sia possibile farlo dai tubi elettronici stessi.

Mentre il funzionamento dei tubi elettronici normali è fondato su un flusso di elettroni nel vuoto od in gas o vapori rarefatti, quello dei transistori è basato su un flusso di elettroni entro una sostanza solida semiconduttrice.

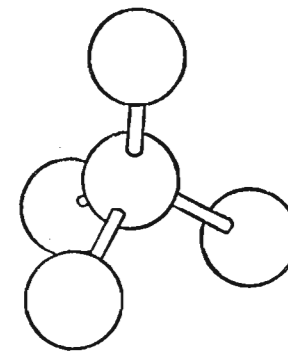



Fig. 1. - Tutti gli elettroni di un perfetto isolante sono raggruppati in ben determinati legamenti interatomici e non possono partecipare al fenomeno della conduzione.

Un semiconduttore è una sostanza avente una conduttività inferiore a quella dei metalli, ma superiore a quella degli isolanti.

Esiste una grande varietà di semiconduttori: per l'impiego nei transistori di recente produzione è stato adottato il germanio.

Il germanio nello stato di estrema purezza si comporta come un isolante, ma la sua conduttività può essere accresciuta dall'aggiunta di piccolissime, ma esattamente dosate, quantità di impurezze ben selezionate.

In modo particolare, il genere di conduttività che si può conferire ad un cristallo di germanio, varia a seconda del tipo di impurezza in esso immessa.

L'arte di produrre dei semiconduttori sta ora diventando una scienza vera e propria.

Si è visto che un semiconduttore possiede delle proprietà elettroniche intermedie fra quelle dei metalli e quelle degli isolanti.

Va ricordato che i metalli contengono un certo numero di elettroni liberi, che sono invece del tutto assenti in un isolante.

Tutti gli elettroni di un perfetto isolante sono raggruppati in ben determinati legamenti interatomici e non possono partecipare al fenomeno della conduzione (figura 1).

La conduzione diviene però possibile ad alta temperatura, quando alcuni elettroni sono eccitati termicamente. In tali condizioni gli elettroni vengono liberati dai loro legamenti e possono migrare conducendo l'elettricità.

Un tale isolante riscaldato è perciò divenuto ciò che si chiama un semiconduttore « intrinseco ».

Non esiste sotto l'aspetto fisico-elettronico, una netta differenza fra isolanti e semiconduttori. Se i legamenti elettronici possono essere facilmente spezzati, ne conseguirà un aumento di conduttività anche a temperatura ambiente e la sostanza verrà chiamata un semiconduttore.

In pratica in un semiconduttore intrinseco intervengono contemporaneamente due distinti processi di conduttività.

Dalla fig. 2 risulta infatti che se il semiconduttore trovasi immerso in un campo elettrico, gli elettroni si muoveranno da sinistra a destra nella zona di conduttività, esattamente come un liquido fluirà lungo il fondo di un tubo quasi vuoto, opportunamente inclinato.

Questo tipo di conduttività è chiamato « conduttività di tipo-*N* ».

Gli elettroni fluenti lasciano degli « spazi vuoti », che vengono però subito occupati da altri elettroni circostanti, i quali lasceranno a loro volta altri spazi vuoti, chiamati anche « buchi » (holes).

Si verifica allora questo fenomeno: contemporaneamente al moto degli elettroni (da sinistra a destra, fig. 2) verso i « buchi » per colmarli, interviene un moto in senso opposto (da destra a sinistra) dei « buchi » verso gli elettroni stessi.

Ricorrendo allo stesso paragone idraulico precedente, i « buchi » si spostano

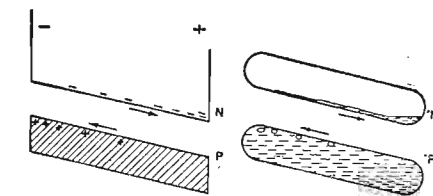



Fig. 2. - Paragone idraulico del movimento degli elettroni e dei « buchi » in un semiconduttore.

esattamente come le bolle d'aria in un tubo quasi pieno, da destra a sinistra, quando, per l'inclinazione del tubo stesso, il liquido si sposta da sinistra a destra.

E poichè i « buchi » si spostano in un campo elettrico, nella direzione opposta a quella degli elettroni, essi possono venire considerati sotto certi aspetti, come cariche elettriche positive.

Questo comportamento viene chiamato « conduttività di tipo-*P* ».

Un'altra sorgente di « spazi vuoti » o « buchi », e di elettroni liberi è costituita da atomi di impurezze presenti nella sostanza.

Atomi con 5 valenze elettroniche, cioè con una valenza eccedente (tali atomi sono chiamati « donatori » [donors]) possono inserirsi nel raggruppamento elettronico della sostanza e contribuire al verificarsi del fenomeno della « conduttività di tipo-*N* ».

Perciò mediante l'aggiunta scientificamente ed esattamente dosata di certe impurezze al germanio purissimo, la sua conduttività viene accresciuta inquantochè trovasi presente un'eccedenza di elettroni che possono migrare liberamente attraverso il cristallo.

Analogamente, alterazioni del raggruppamento elettronico provocate da impurezze di atomi con sole 3 valenze elettroniche, chiamate « ricevitori » (acceptors), lasciano nel germanio a struttura elettronica tetravalente, spazi vuoti o « buchi » che col loro spostamento contribuiscono al fenomeno della « conduttività di tipo-P ».

Entrambi tali processi di conduttività sono importanti nel germanio.

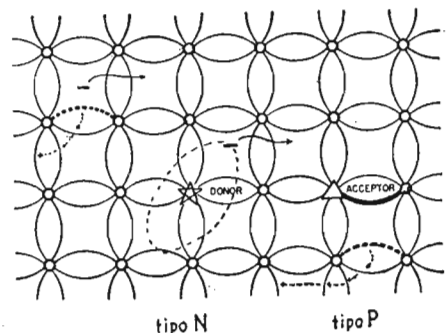



Fig. 3. - Rappresentazione schematica dei centri di conduzione.

Quando la sua conduttività è originata da spostamento di elettroni liberi il fenomeno è chiamato del tipo-N; quando invece la conduttività è originata principalmente dallo spostamento dei « buchi » (holes) esso è chiamato del tipo-P.

Talvolta in uno stesso cristallo di germanio possono essere sfruttate contemporaneamente zone conduttive di tipo-P e di tipo-N: in tal caso si verifica la giunzione cosidetta P-N.

Una giunzione P-N costituisce essenzialmente un « raddrizzatore » che funziona all'incirca come illustrato in fig. 4, ove per semplicità sono mostrate le sole cariche che contribuiscono alla conduttività.

Se la regione P diviene positiva, i « bu-

Fig. 4. - Schema di funzionamento di un « raddrizzatore » costituito da una giunzione P-N (a sinistra il tipo N, a destra il tipo P).

chi » (boles) si spostano da destra a sinistra, e gli elettroni si muovono da sinistra a destra. Essi si muovono avvicinandosi e neutralizzandosi. Il potenziale accessorio occorrente è di valore tale da mantenere questo flusso reciproco.

Se la regione P è resa negativa e la regione N positiva, allora elettroni e « buchi » si muovono in direzioni opposte. Ne consegue che la regione intermedia perde tutte le cariche libere e diviene pertanto un isolante.

La corrente inversa così generata sarà principalmente composta da coppie elettroni-« buchi » create tecnicamente in questa regione, variando quindi con la temperatura.

In altre parole, il modo di comportarsi della conduttività di un cristallo di germanio, dipende dalla scelta delle impurezze in esso immesse.

L'aggiunta di una determinata quantità di impurezze al germanio puro gli conferisce una certa conduttività poichè l'eccedenza di elettroni può migrare liberamente attraverso il cristallo. Questo genere di cristallo di germanio è chiamato del tipo-N, perchè la sua conduttività dipende da cariche elettriche negative (elettroni).

Per contro l'aggiunta di un altro genere di impurezze provoca una deficienza di elettroni che si manifesta effettivamente come cariche positive di elettricità.

Tale deficienza di elettroni lascia degli spazi vuoti o « buchi » nella struttura atomica del cristallo.

I « buchi » sono anch'essi liberi di migrare portando corrente elettrica, ma in direzione opposta a quella manifestantesi in un cristallo del tipo-N.

E poichè tale flusso di corrente è di natura positiva, un cristallo di germanio di questo tipo viene identificato col tipo-P.

Si noti che mentre il funzionamento dei tubi elettronici dipende essenzialmente sulla conduttività elettronica nello spazio vuoto, i transistori sfruttano ad un tempo la conduttività da elettroni e la conduttività da « buchi » (holes).

In un prossimo articolo illustreremo la costituzione pratica ed il funzionamento dei transistori basato sui principi fondamentali sopra accennati. *

N.d.R. — La terminologia tecnica in lingua italiana dei transistori non è ancora stata ben stabilita.

Le principali denominazioni originali in lingua inglese sono:

electrons, holes, acceptors, donors, emitter, collector, base, etc., che devono presto trovare una precisa corrispondenza in lingua italiana.

BIBLIOGRAFIA

W. Shockley: *Electrons and Holes in Semiconductors* - Van Nostrand, New York.

Imperfections in Nearly Perfect Crystals - Editorial Committee: Shockley, Hollomon, Maurer, Seitz - J. Wiley, New York.

segnalazione brevetti

Sistemi e mezzi per riprodurre automaticamente e periodicamente segnali in genere, specialmente per trasmissioni tele e radio.
AUTOMATIC ELECTRIC LABORATORIES INC., a Chicago, Illinois (S.U.A.) (1-41).

Trasformatore di norme di televisione.
COMPAGNIE pour la Fabrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz, a Montrouge (Francia) (2-137).

Sistema per radiocomunicazioni multiple senza canali a frequenze vettrici.
MASTINI S.A. Radio Telefoni Automatici, a Roma (3-227).

Dispositivo eliminatore dei disturbi a fronte ripido per ogni tipo di radio ricevente.
BENELLI Dore, a Zoagli (Genova) (4-308).

Perfezionamenti ai tubi analizzatori di televisione.
COMPAGNIE pour la Fabrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz, a Montrouge (Francia) (6-511).

Perfezionamento nei dispositivi per la sintonizzazione di apparecchi radio riceventi.
GENERAL Motors Corporation, a Detroit, Stato di Michigan (S.U.A.) (5-416).

Disposizione di circuiti per la generazione di impulsi elettrici per mezzo di relè influenzantisi a vicenda, particolarmente adatta per la tecnica delle telecomunicazioni.
ALBISWERK Zürich A. G., a Zurigo (Svizzera) (7-590).

Dispositivo da inserire in qualsiasi apparecchio radio ricevente per la conversione dello stesso in telefono ricevente e trasmittente.
CAVALIERI Carlo, a Mandello Lario (8-669).

Trasformatore del numero di linee di analisi nella televisione.
COMPAGNIE pour la Fabrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz, a Montrouge (Francia) (9-732).

Perfezionamenti ai tubi di televisione o simili.
La stessa (9-732).

Perfezionamento ai posti riceventi di televisione.
La stessa (10-805).

Sistema di televisione.
La stessa (10-805).

Perfezionamenti agli analizzatori differenziali per telecinematografia.
La stessa (10-805).

Perfezionamenti ai dispositivi di registrazione delle immagini di televisione su pellicole cinematografiche.
La stessa (10-805).

Perfezionamenti nei ricevitori di radiodiffusione e televisione circolare.
CASTELLANI Arturo Vittorio, a Novara (11-893).

Tubo analizzatore di televisione.
COMPAGNIE pour la Fabrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz, a Montrouge (Francia) (12-991).

Trasformatore a frequenza intermedia per radioricevitori a supereterodina.
DEQUARTI Paolo, a Torino (12-991).

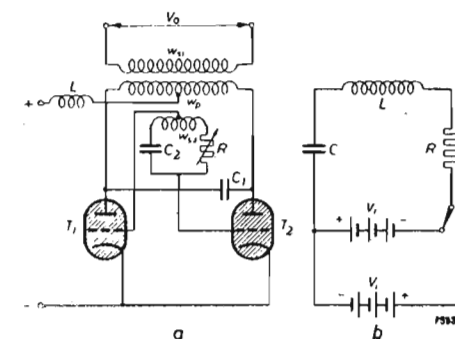
Circuito di antenna per radioricevitori combinati a modulazione di ampiezza e di frequenza.
DEQUARTI Paolo, a Torino (12-991).

Copia dei succitati brevetti può procurare:
L'Ufficio Ing. A. RACHELI - Ing. R. BOSSI & C.
Studio Tecnico per Brevetti d'Invenzione, Modelli, Marchi, Diritto d'Autore, Ricerche, Consulenza.
Milano - Via Pietro Verri, 6
Telefoni 700.018 - 792.288

rassegna della stampa

Un alternatore elettronico

di H. HERWITZ (*)

NELLE APPLICAZIONI elettroniche è sovente richiesta una piccola potenza alternata a frequenza facilmente regolabile nel campo delle frequenze industriali per azionare, per esempio, un piccolo motore ad induzione e regolarne di conseguenza il numero dei giri. Nei complessi registratori a nastro ad elevata fedeltà la costanza di velocità è quanto mai desiderabile, l'alternatore qui descritto si presta particolarmente per quest'impiego.

La figura 1-a) riproduce il circuito di principio. L'alimentazione in c.c. giunge con il polo positivo alle placche di due tyratron attraversando la bobina di sbarramento L e da questa alla presa di centro dell'avvolgimento primario che ha i suoi estremi collegati alle placche dei thyratron. Al fine di ottenere nell'avvolgimento secondario una tensione alternata, la corrente nel circuito primario dovrà alternativamente scorrere nell'uno o nell'altro senso; questo equivale a dire che i thyratron dovranno divenire alternativamente conduttivi. A questo scopo è stato realizzato l'avvolgimento terziario W_{s2} sul quale viene a stabilizzarsi una tensione alternata la quale viene opportunamente sfasata ad opera di un partitore R-C.

Il funzionamento alternato dei due thyratron è assicurato dal condensatore posto fra le due placche. La frequenza è funzione della costante R-C per una data tensione alternata di griglia presente ai capi dell'avvolgimento terziario. Per variare la frequenza basterà quindi variare R.

La forma d'onda è determinata esclusivamente dalle costanti del circuito anodico e fra queste particolarmente dal condensatore posto fra i due anodi.

La fig. 2 riproduce lo schema completo di questo alternatore elettronico.

Durante il funzionamento normale i filamenti dei thyratron sono alimentati dalla tensione dell'avvolgimento terziario (w_s) del trasformatore ma per avviare il funzionamento bisogna provvedere all'alimentazione iniziale. Impiegando i thyratron PL21 si deve porre la tensione agli anodi dopo almeno 10 secondi che si è data tensione ai filamenti. A questo scopo è stato previsto l'impiego del termostato Rel_1 ed il relé elettromagnetico Rel_2. Quando si chiude l'interruttore principale il circuito dei filamenti è alimentato e così pure il termostato Rel_1.

Il termostato Rel_1 alimentato si riscalda e va a chiudere sotto tensione il circuito anodico dei thyratron. Entra così in funzione il complesso generatore di tensione sull'avvolgimento terziario w_{s3}, tensione che eccita il relé Rel_2 che eccitandosi scambia il circuito riscaldatore dei filamenti dalla sorgente continua a quella alternata.

Due lampadine spic P_1 e P_2 indicano rispettivamente quando il convertitore viene inserito e quando questo entra in funzione. La realizzazione qui descritta è stata progettata per essere alimentata da una rete in c.c. a 220 volt e per fornire una tensione alternata pure a 220 volt.

Fig. 1. - a) Circuito di principio di un invertitore monofase a thyratron autoeccitato; b) circuito equivalente.

Fig. 2. - Schema elettrico completo dell'invertitore. I filamenti dei thyratron inizialmente sono alimentati dalla sorgente continua a 220 V attraverso la resistenza $R2$. La scelta di $R2$ va fatta in modo che i filamenti ricevano l'esatto valore di tensione che spetta loro, inoltre la dissipazione di questa resistenza dev'essere tale da smaltire l'energia termica che in essa si sviluppa dal momento dell'inserzione all'istante in cui il termocontatto $Rel1$ scambia l'alimentazione. Stabilendo un tempo precauzionale di 30 secondi $R2$ dovrà poter dissipare 60 W. $Rel2$ è un relé a 12 V c.a. di tipo convenzionale.

Componenti elettrici: $R1$ = 0,1 Mohm; $R2$ = 500 ohm; $R3$ = 50 kohm; $R4$ = 50 kohm; $R5$ = 165 ohm; $R6$ = 0,1 Mohm; $C1$ = 0,75 microF, 500-1500 V; $C2$ = 0,2 microF. La bobina L ha un'induttanza di 2 H ed una R di 20 ohm ed è fatta con 1200 spire di rame laccato diam. = 0,45, traferro 5/10 mm. Gli avvolgimenti del trasformatore Tr sono i seguenti: primario wp = 2×1200 spire rame laccato, diam. = 0,35 mm; secondario $ws1$ = = 1300 spire rame laccato, diam. = 0,32 mm; secondario $ws2$ = 2×300 spire rame laccato, diam. = 0,1 mm; secondario $ws3$ = 80 spire rame laccato, diam. = 0,7 mm; $P1$ e $P2$ lampadine spia a gas.

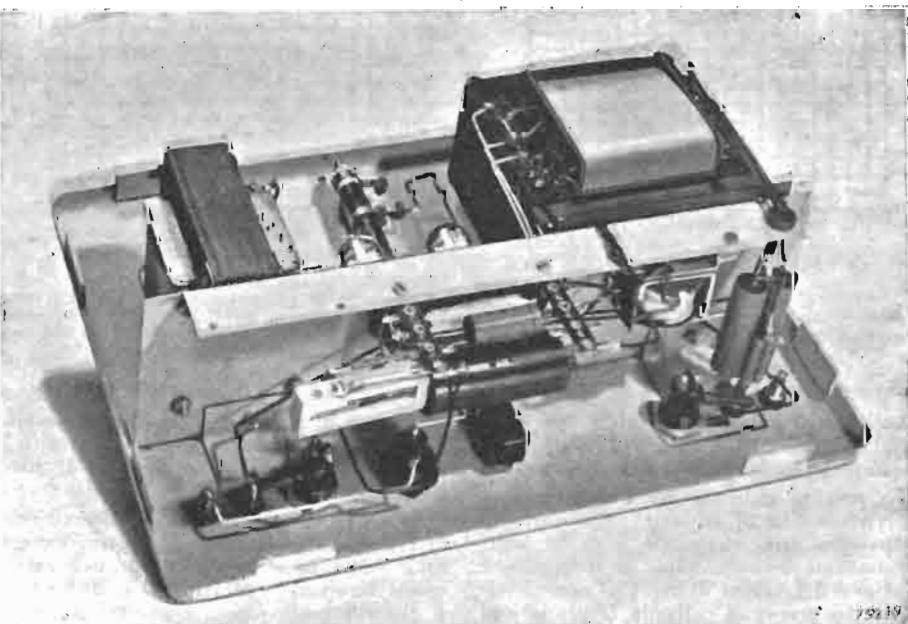



Fig. 3. - Montaggio del complesso con custodia aperta.

(*) *Electronic Application Bulletin*, marzo-aprile 1953, vol. XIV, n. 3-4, pagg. 54 e segg.

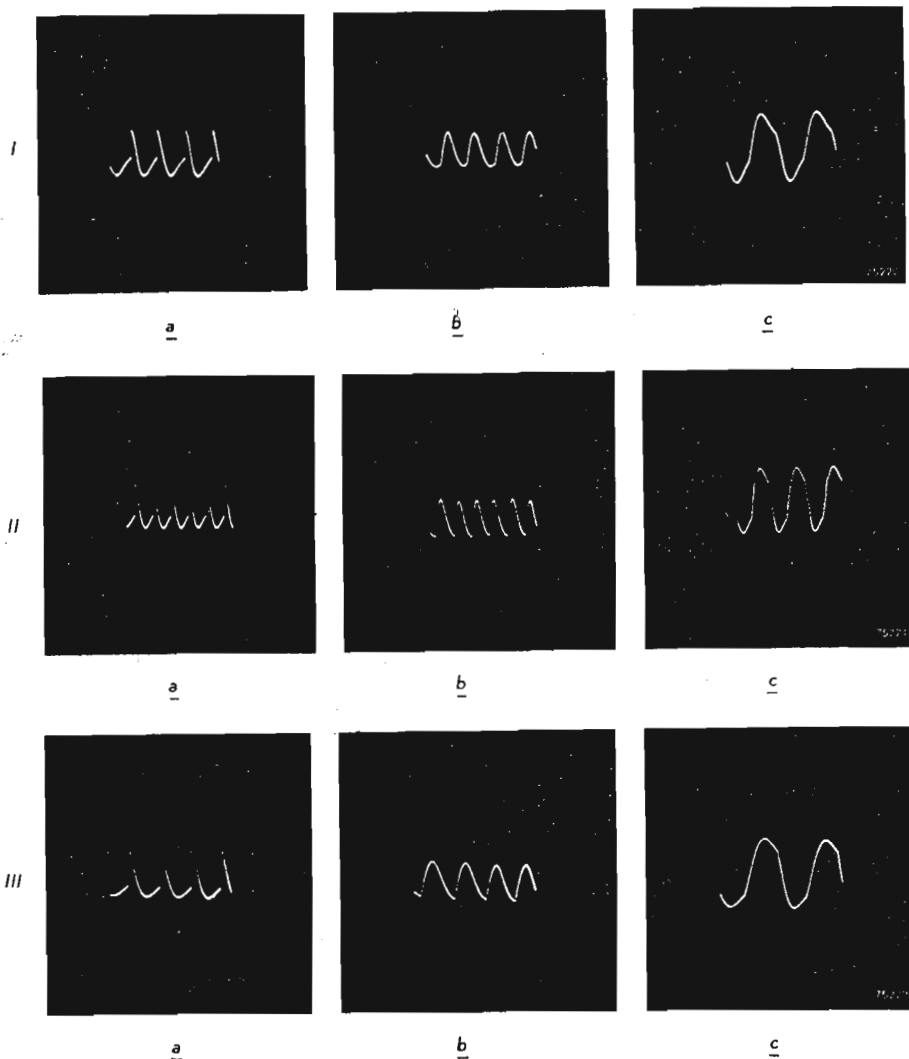



Fig. 4. - Oscillogrammi: a) tensioni a capi di L; b) corrente primaria; c) tensione d'uscita. I = 50 Hz; II = 75 Hz; III = 100 Hz.

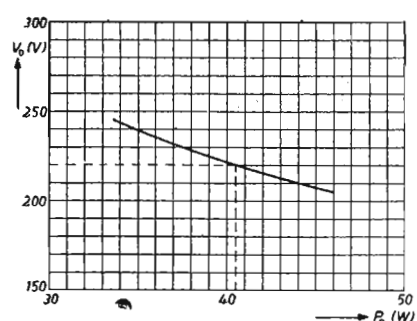



Fig. 5. - Andamento della tensione d'uscita in funzione della potenza erogata.

Fig. 6. - Potenza d'uscita Po e rendimento in funzione di Pi, potenza assorbita. Le curve in tratteggio si riferiscono alla frequenza 50 e 75 Hz, quelle in tratto continuo a 100 Hz.

La potenza massima erogabile con continuità da due PL21 è di 41 watt ed il rendimento complessivo è del 75 %.

La potenza richiesta per l'alimentazione dei filamenti è di 10 watt circa, cosicchè la potenza utile ricavabile è di 30 watt.

Come già è stato detto, la frequenza è funzione del valore di R_5 C_2, come è visibile dai grafici di collaudo le prestazioni di questo alternatore statico variano pochissimo da 50 a 100 hertz, tali frequenze comprese il valore intermedio di 75 hertz nello schema di fig. 2 sono realizzate ponendo C_1 rispettivamente di 0,75, 0,45 e 0,3 microfarad per mantenere costanti le prestazioni globali.

Al fine di non pesare sul rendimento nella realizzazione descritta sono state mantenute molto basse le perdite degli avvolgimenti lavorando con i nuclei a 6000 gauss e dimensionando opportunamente il rame. La riduzione delle perdite oltre che aumentare il rendimento influisce favorevolmente sulla forma d'onda alternata.

Interessante la reversibilità del complesso che può funzionare come rettificatore quando gli sia fornita una tensione alternata. In questo caso ponendo R_5 variabile si potrà regolare il tempo di conduzione dei thyratron e quindi la tensione d'uscita che potrà variare per il modello in oggetto da 0 a 180 volt, 0,2 A con un residuo di alternata in assenza di filtraggio del 30 %. Ad evitare una eccessiva corrente reattiva attraverso il condensatore C_1, cosa che verrebbe ad accrescere la corrente a vuoto del primario da 0,06 A a 0,24 A, l'A. consiglia di scollegare tale elemento quando il complesso è utilizzato quale rettificatore.

(R. Biancheri)

BIBLIOGRAFIA

T.W. Maciejowski: « I thyratron e le loro applicazioni »; *l'antenna*, n. 12, 1951, pag. 296; *l'antenna*, n. 1, 1952, pag. 15; *l'antenna*, n. 2, 1952, pag. 43.

(*segue da pag.* 273)

Molti cittadini belgi hanno chiesto tramite i loro deputati alla Camera che il Belgio adottasse lo standard TV francese a 819, onde poter garantire ai loro televisori la ricezione delle emissioni di Lilla. Inoltre hanno chiesto che il Governo belga prenda accordi col Governo francese per collegare il ponte radio Paris-Lille con la costruenda rete di televisione belga onde poter, di quando in quando ritrasmettere da tutte le stazioni belghe il programma parigino. Nessuna decisione ha ancora preso in proposito il Governo belga in considerazione anche che la nazione è bilingue, e che la popolazione di lingua fiamminga assieme ad un'altra aliquota di lingua francese avrebbe preferito l'adozione dello « standard » TV europeo a 625 righe.

E' da notarsi che problemi analoghi vanno sorgendo anche in Svizzera ove nel Canton Ticino si ricevono ottimamente le emissioni TV di Torino, Milano e M. Penice, ed altri ne sorgeranno in Italia, ove sulla Riviera ligure si potranno presto ricevere le emissioni TV della costruenda stazione di Montecarlo.

★ *Da una recente statistica* eseguita da Associazioni commerciali-industriali della radio-TV inglese risulta che nell'ultimo periodo giugno 1952 - giugno 1953 il numero di chiamate per l'assistenza ai televisori è sceso da 8 a 4.

Ciò devesi attribuire principalmente a:

a) una migliore educazione tecnica del pubblico, alla quale ha notevolmente contribuito una serie periodica di conversazioni tecniche trasmesse dalle stazioni TV della B.B.C.;

b) la migliore qualità dei componenti (valvole, resistenze, condensatori, ecc.) impiegati nella costruzione di televisori;

c) una maggiore esperienza nello studio e nel progetto dei circuiti riceventi, tale da far lavorare i vari componenti lontani dal massimo limite di resistenza.

★ *Sempre a proposito di assistenza TV*, si è constatato che il 70 % dei guasti è dovuto alle valvole. Il tubo catodico si è rivelato molto più resistente e sicuro sia meccanicamente che funzionalmente: pare che la vita media dei tubi catodici di buona marca si aggiri ormai sulle 2000 ore.

(*il testo segue a pag.* 280)

stampa periodica

ELECTRONICS - september 1953 (U. S.A.)

Modern Transmitter for A-M Broadcasting, by Alexander A. McKensie; **Computer Simulates Moving Radar Targets,** by W. B. Birtley; **Complementary Symmetry Transistor Circuits,** by R. D. Lohman; **Electronic Gaging and Sorting Applications,** by A. C. Sanford; **New Tecniques in Radio Astronomy,** by J. D. Kraus and E. Ksiazek; **Line selector checks Television Waveforms,** by E. M. Buyer; **Equivalent Transistor Circuits and Equations,** by A. Coblez and H. L. Owens; **Three-Tone Oscillator Broadcasts Time Signal,** by S. Feldman; **Vibrating-Wire High-Q Resonator,** by A. W. Dickson and U. T. Murden; **Wide-Band data Transmitter,** by D. P. Gray, V. P. Gurske and W. E. Morrow; **Low-Distortion Transistor A.F.-Oscillator,** by P. G. Sulzer; **Sound-Reinforcing System for theater-Type Studio,** by L. J. Kleinklaus; **Phototubes Observe total Solar Eclipse,** by F. J. Heyden; **Simplified Vectorscope Measures Phase,** by W. L. Firestone and R. A. Richardson; **Wide-Range Calibrator for Vibration Pickups,** by W. A. Yates and M. Dacidson; **Recording Facilities for Conferences,** by G. E. Beggs Jr; **Balance Measurements on Balun Transformers,** by O. M. Woodward Jr; **Cathode-Follower Design Charts** (Reference Sheet), by N. O. Sokal.

« Nel primo articolo, a cura di A.A. McKenzie, vengono dati alcuni particolari della stazione W NEW di New Jersey di 50 kW. Un articolo di Lohman tratta delle combinazioni n-p-n e p-n-p dei transistori le quali consentono la realizzazione di amplificatori in classe B senza trasformatori; durante la trattazione l'A. descrive vari schemi pratici di concezione della RCA della quale egli fa parte.

Nel campo delle applicazioni elettroniche, Sanford, esamina alcuni apparecchi per il controllo industriale di spessori. Segue un articolo che riguarda la radioastronomia e nel quale si esaminano parecchi problemi di questa materia, dalle antenne alla ricezione.

Ancora sui transistori, Coblenz e Owens, trattano dei parametri dei transistori e delle equazioni relative ai circuiti; articolo molto interessante e di chiara esposizione.

Solzer descrive un oscillatore di BF realizzato con tre transistori CK 722. L'oscillatore, che è previsto per le frequenze fisse di 20 200 2000 e 20.000 Hz presenta sulle frequenze centrali una distorsione del 0,03%. Interessante è la descrizione completa di schema di un rivelatore di vibrazioni da 0,01 inch a 10 microinch a cura di Yates e Davicson e il calcolo dei circuiti con uscita sul catodo di Sokel.

(G.G.)

RADIO & TELEVISION NEWS - august 1953 (U.S.A.)

Film for TV, by H. J. Seitz; **A Simple Anti-Flutter Circuit,** by J.K. Frieborn; **Choose the Probe to fit the Test,** by A. Liebscher; **Electronics «Butler and Babysitter»** by S. Lipman; **Transistor Physics Simplified** (Part 2), by S.P. Gentile and P.J. Barotta; **Troubleshooting TV High-Voltage Supplies,** by M. H. Lowe; **Building the E.V. Regency,** by H. Souther; **Know Your 1953 Emerson TV Receivers,** by B. Kutny; **Six-Meter Emergency Transceiver,** by R. L. Hankey, W3OBC, M. P. Johnson, W3TRR; **Adapting V. O. M. as a Field Strength Meter,** by E. Robberson; **A Home Security Radio,** by H. G. Bourne and E.J. Cordier; **A Low-Cost Crystal Calibrator,** by G. L. Countryman, W3HH; **High-Quality Record Reproduction at low Cost,** by F. H. Yonker; **Mac's Radio Service Shop,** by J. T. Frye; **Electronics for the Yachtsman,** by H. R. Ashley; **Modernize Your Am-Fm Tuner,** by E. Hargrove; **Hints and Kingks for Mobileers,** by Y. Nayork, W2HNH.

« Frieborn descrive illustrando con schemi un semplice sistema ideato in Inghilterra per eliminare il « flutter » dovuto ai disturbi apportati ai ricevitori TV dagli aereoplani. Gentile e Barotta concludono in questa seconda parte la loro trattazione semplificata sui transistori.

L'articolo è ispirato con concetti molto piani e compendia sotto forma di tabelle le dualità con i tubi elettronici. Per il video servizio è ampiamente descritto in tutti i particolari il televisore Emerson modello 120174B; schemi e particolari elettrici e meccanici sono ampiamente illustrati. Un ricetrasmettitore su 6 metri portatile per emergenza è descritto da Hankey e Johnson. Un amplificatore per la riproduzione fonografica di elevata qualità viene descritto da Yonker. L'ingresso è previsto per pickup a riluttanza variabile o cristallo o magnetico. Lo stadio finale impiega un controfase di triodi 6B4 pilotati da un tubo 6N7 invertitore di fase. Concludono questo numero numerosi schemi vari e tutti con indirizzo eminentemente pratico come del resto è lo spirito di questa rivista ».

(G.G.)

QST - september 1953, volume XXXVII, number 9 (U.S.A.)

The « Little Firecracker » Linear Amplifier, by B. Russ, W2QZ; **The Simplest Modulator,** by F. Gardner, W6LNN; **An Auto-Alarm Unit for « Conelrad »,** by E. B. Lindsey, W4BIW; **A Comand set Receiver for 6 and 10,** by C. L. Faulkner, W6FPV; **A Multiband Circuit for the Emergency-Powered Rig,** by J. S. Reddie, W7FVI; **A Transistor M.C.W. Adapter,** by H. V. Braun, W2RKB; **The « Hot-Rod » Mobile Antenna,** by A. P. Dinsmore, W8AUN; **Short Antennas for Mobile Operation,** by J. S. Belrose, VE3BLW; **Remote Tunig for Theehigh-C VFO,** by N. D. Larki, W2GDW; **Let's Keep it Simple - Adjusting the Novice Antenna,** by N. L. Rowe, K2DFW.

« Un modulatore senza tensione anodica! Sembra un sogno mentre invece è una realtà trattata da W6LNN; il modulatore consiste in un circuito con un tubo 6SL7 ed uno 6Y6 la cui uscita va applicata al catodo di uno dei tubi amplificatori di AF del trasmettitore. La tensione di alimentazione è ricavata dallo stesso catodo, W6FPV descrive un convertitore per le bande 3, 5, 28 e 50 MHz per il ricevitore BC 454.

Un VFO clap con possibilità di comando a distanza è descritto da W2GDW il quale realizza il comando elettricamente e senza ricorrere a parti meccaniche. Un semplicissimo oscillatore di BF per CW modulata è descritto da W2RKB. Il circuito fa impiego di un transistore il quale unitamente a tutto il circuito è montato in un « probe » costituito per esempio da uno schermo di media frequenza munito di jack l'ingombro è minimo in quanto l'oscillatore è a resistenza-capacità e per la tensione al collettore del transistore è impiegata una tension da 3 a 15 volt, in altre parole l'oscillatore può essere incorporato nel tasto stesso ».

(G.G.)

NATIONAL BURREAU OF STANDARDS - july 1953, volume 37, number 7 (U.S.A.)

Electron-Beam Interferometer; Frequency Deviation Meter; Vibration Generator for Electron Tubes; Permeability of Firebrick.

NATIONAL BURREAU OF STANDARDS - august 1953, volume 37 number 8 (U.S.A.)

New Data on Automotive Combustion; Thirty-Eighth National Conference on Weights and Measures.

« Nel campo delle applicazioni elettroniche per scopi scientifici e industriali in campi particolari viene descritto un interferometro elettronico sviluppato nei laboratori NBS e messo a punto per lo studio dei fenomeni d'interferenza e per misure di gradienti di campi magnetici ed elettrostatici. Un misuratore della deviazione di frequenza con una sensibilità del 0,5% di estrema semplicità è descritto in modo realizzativo e completato di schema.

Nel numero 8 del bollettino NBS, un articolo relativo allo studio del meccanismo di combustione nei motori Diesel s'interessa dei fenomeni e come osservarli mediante oscillografi.

(G.G.)

WIRELESS WORLD - september 1953 (Inghilterra)

Wide-Band V.H.F. Panoramic Receiver, by J. D. Lovell Foot; **Electonics in Medicine; Portable Magnetic Recorder; Valves for Microwaves-1,** by « Cathode Ray »; **International Monitoring,** by J. T. Dickinson; **Meter Overload Protection,** by J. de Gruchy; **Improving the F. M. Feeder Unit,** S. W. Amos and G. G. Jhonstone; **Simple Distortion Meter,** by M. Tyler; **Transistors-8,** by T. Roddam; **Simplified Calculations,** by F. Oakes.

« La descrizione di un ricevitore panoramico VHF a larga banda basato sul metodo dei battimenti è largamente descritto da Foot con criteri piuttosto analitici. Altri articoli di carattere pratico sono, la descrizione a cura di Gruchy di un sistema di protezione dal sovraccarico per strumenti delicati ottenuta mediante l'uso di rettificatori ad ossido ed un semplice distorsiometro descritto da Tyler. Roddam, continuando la sua trattazione sui transistori, parte 8, si occupa dell'impiego della dualità nei circuiti dei transistori. Oakes spiega un sistema di calcolo, mediante il regolo, della frequenza di un circuito risonante; lo scopo è di semplificare la formula:

$$f = 1/2 \pi \sqrt{(LC)}$$

(G.G.)

★ *Perù*: « Radio Colonial », Lima, è ora attiva sulla sua frequenza base di 9330 kHz.

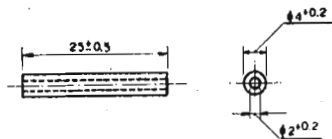
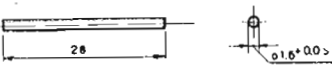
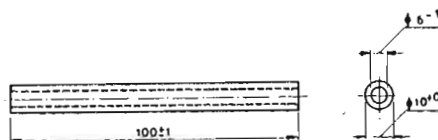
★ *Marocco Spagnolo*: « Radio Dersa » - emissora N. 1 - su 904 kHz, trasmette dalle 14,00 alle 15,00 e dalle 21,30 alle 24,00 GMT in spagnolo. Dalle 16,00 alle 17,00 e dalle 19,30 alle ore 21,30 in arabo. Emissora N. 2 - su onda corta di 6067 kHz, dalle 15,00 alle 16,00 e dalle 21,30 alle 22,30 GMT in spagnolo.

a colloquio coi lettori

D *Sarei grato se mi poteste fornire una descrizione esauriente delle caratteristiche e della natura di due recenti materiali ferro-magnetici: il ferroxcube e il ferroxdure.*

R Ferroxcube (FXC) è il nome di un gruppo di materiali ferro-magnetici non metallici, ad alta permeabilità e a debole coercività, fabbricati secondo un procedimento ceramico. Per conseguenza della sua alta resistività, il ferroxcube è utilizzabile sotto forma massiccia, alle frequenze elevate, come nucleo per bobine e trasformatori. E', pertanto, inutile ridurlo in lamine o in polvere allo scopo di diminuire le perdite per correnti di Foucault. La presenza di un intraferro nei circuiti magnetici in ferroxcube permette per le deboli induzioni, di ridurre considerevolmente le perdite magnetiche, l'influenza delle variazioni di temperatura e della distorsione non lineare. La scelta dell'intraferro permette di ottenere la sovratensione ottima di una bobina per egualizzazione delle perdite magnetiche ed elettriche, soluzione che non è consentita dai normali materiali in ferro laminato o in polvere in quanto questi hanno un intraferro immutabile. Inoltre, l'impiego del ferroxcube consente notevoli miglioramenti della qualità e apprezzabilissime riduzioni di volume, di peso ed anche di prezzo.

Al di là di alcune frequenze, funzione di alcuni tipi di ferroxcube, le perdite magnetiche crescono rapidissimamente. Quantunque le perdite ammissibili varino di molto con il tipo di applicazione, il campo di utilizzazione dei differenti tipi si estende al di sotto di queste frequenze limite per i circuiti di alta qualità.

Le prime applicazioni del ferroxcube si trovano nel campo delle deboli induzioni (bobine di filtri e trasformatori a larga banda passante utilizzati in telefonia a correnti portanti, nelle bobine di MF dei radioricevitori, ecc.). Tuttavia, questo tipo

Tipo di nucleo in ferroxcube.

Altro tipo di nucleo in ferroxcube.

Nucleo per antenne in ferroxcube IV.

di materiale è sempre più largamente usato per delle induzioni elevate e può ritenersi come cosa certa l'estensione in tutti i campi. Particolarmente utile si è dimostrato negli apparecchi di televisione ed oggi, in tutto il mondo, i migliori trasformatori di linee, di altissima tensione e bobine di deviazione per televisione sono costruite in ferroxcube.

SPECIE E TIPI

Tutti i tipi di ferroxcube sono delle ferriti a struttura cristallina cubica, cioè dei composti omogenei d'ossido di ferro e di uno o di più altri ossidi metallici. Le specie di ferroxcube impiegato per gli usi di radiotecnica e elettronica in genere sono due:

— ferroxcube III, ferriti di manganese e di zinco;
— ferroxcube IV, ferriti di nichel e di zinco.

Il limite di utilizzazione del ferroxcube III è, per circuiti di alta qualità, dell'ordine di 500 kHz, e per i trasformatori aperiodici di circa 10 MHz. Per il ferroxcube IV, il limite d'utilizzazione è, per i circuiti di alta qualità, dell'ordine di 100 MHz.

ALTRE PARTICOLARITA' DEI FERROXCUBE

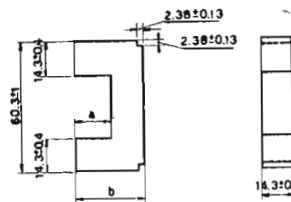
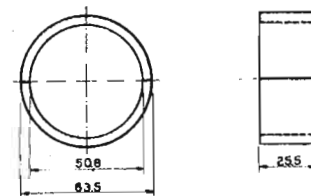
Famiglia del ferroxcube III:

IIIA - Particolarmente studiato per i trasformatori di telecomunicazione a debole induzione, applicazione per la quale una alta permeabilità iniziale rappresenta appunto la proprietà più importante.
IIIB - Studiato per le bobine di filtro, applicazione per la quale ci si sforza di ottenere deboli perdite in certe bande di frequenze, un basso coefficiente di temperatura e una grande stabilità nel tempo.
IIIC2 - Adatto per i trasformatori di linee in televisione, applicazione che richiede molto grande induzione, lo stesso per delle temperature elevate.
IIIB1 - Adatto per frequenze inferiori a 20 kHz.
IIIB2 - Adatto per frquenze da 20 a 150 kHz.
IIIB3 - Adatto per frequenze superiori a 150 kHz.
IIIB4 - Adatto per le applicazioni di bassa frequenza, le quali richiedono delle perdite per isteresi estremamente deboli (per esempio le bobine di Pupin).

TIPI E CARATTERISTICHE DEI DIVERSI FERROXCUBE IMPIEGATI IN ELETTRONICA

Tipo	IIIA	IIIB1	IIIB3	IIIB4	IIIC2	IVA	IVB	IVC	IVD	IVE
Permeabilità iniziale μ_0 a 20°C, minima	1000	600	600	600	800	500	200	100	40	10
Induzione di saturazione in [Wb/m²] rilevata balisticamente per un campo in [Asp/cm] di	8	8	8	8	8 min.	8	16	24	48	64
a 20°C, circa	0,3	0,34	0,34	0,34	0,33 min.	0,29	0,33	0,28	0,23	0,19
a 100°C, circa	0,1	0,23	0,23	0,23	0,22	0,18	0,27	0,25	0,23	0.18
Campo coercitivo in [Asp cm], circa	0,16	0,24	0,24	0,24	0,32	0,32	1,12	3,2	5,6	11,2
Punto di Curie °C minimo, circa	100	150	150	150	150	125	250	350	400	500
Fattore di temperatura $\Delta\mu_0/\mu_0^2$, tra 20 e 50 °C, max	$4,5 \times 10^{-6}$	$3,5 \times 10^{-6}$	3×10^{-6}	4×10-6	$4,5 \times 10^{-6}$	10×10^{-6}	15×10^{-6}	20×10-6	$30 \times$ -10-6	40×10^{-6}
Fattore d'isteresi $q_2(_{24-100})$ misurato per delle variazioni dell' induzione di 0,0005÷0,0015 Wb/m², max		12	12	5,5						
Resistività in ohm/cm a 20°C, minima	20	20	60	20	80	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Peso specifico	4,7-4,9	4,7-4,9	4,7-4,9	4,7-4,9	4,7-4,9	4,6-5	4,4-4,8	4,2-4,6	4,4-4	3.5-4

Famiglia del ferroxcube IV:

IVA - Studiato per frequenze inferiori a 0,5 MHz (in ciò che concerne la gamma di frequenze d'utilizzazione e le perdite, il tipo IIIB3 e il tipo IVA differiscono di poco, ma il tipo IVA si presta meglio quando si tratta di pezzi di grandi dimensioni).
IVB - Adatto per frequenze da 0,5 a 2 MHz.
IVC - Adatto per frequenze da 2 a 5 MHz.
IVD - Adatto per frequenze da 5 a 20 MHz.
IVE - Adatto per frequenze superiori a 20 MHz.

Nucleo per trasformatore di linea (TV).

Mantello per deflessione (TV).

Le gamme di frequenze menzionate non devono essere considerate come dei limiti assoluti, ma come delle indicazioni approssimative per i circuiti di alta qualità.

Calore specifico	circa 0,17 cal per °C
Conduzione calorifica	circa 0,008 cal/cm . sec . °C
Coefficiente di dilatazione lineare	circa 10^{-5} per °C
Modulo di elasticità	circa 15.000 kg/mm²

Il ferroxcube III non presenta magnetostrizione, mentre il ferroxcube IV presenta una magnetostrizione negativa.

CARATTERISTICHE DEL MATERIALE PER CALAMITE SINTETICHE FERROXDURE

Recentemente, 1953, un nuovo materiale, con caratteristiche tutte particolari, è stato sperimentato nel campo delle calamite sintetiche: il ferroxdure. Questa denominazione è data ad un gruppo di materiali per calamite permanenti composti di ossidi. Questi materiali, fabbricati secondo un procedimento ceramico, non contengono nè cobalto nè nichel, nè tungsteno, nè cromo, nè altre materie prime rare. Per le sue proprietà magnetiche ed alta resistività elettrica risultanti dalla sua natura non metallica, il ferroxdure è conveniente in numerosi campi di applicazione, compresi quelli per i quali non si poteva fare uso degli acciai magnetici. Il ferroxdure risponde alla seguente formula chimica: $BaFe_{12}O_{19}$. Il ferroxdure si presenta sotto forma porosa e di colore nero-lilla. Il materiale è durissimo e non può essere lavorato che per rettifica o smerigliatura. Per la rettifica valgono tutte le precauzioni richieste per i materiali ceramici in genere.

(G.G.)

◆

D *Desiderei sapere come venga realizzata la controreazione proporzionale alla tensione di uscita negli amplificatori di BF e quali vantaggi presenti tale sistema in rapporto agli altri comunemente impiegati.*

R La controreazione può essere prodotta prelevando la tensione necessaria dal circuito di uscita dell'amplificatore, in modo da essere proporzionale sia alla tensione che alla corrente di uscita. Nel secondo caso si sfrutta la differenza di potenziale che si viene a produrre ai capi di una resistenza posta in serie al circuito di uscita, mentre nel primo si pongono in derivazione sull'uscita due resistenze potenziometriche e si utilizza la differenza di potenziale che si genera ai capi di una di esse.

Prelevando la tensione di controreazione ai capi del secondario del trasformatore di uscita il suo valore può in alcuni casi essere troppo basso, per cui inserendola all'ingresso si avrebbe un fattore di controreazione minimo. In tali casi è necessario applicare la tensione di controreazione anzidetta al circuito di ingresso dello stadio che precede quello di potenza, come indicato in fig. 1. La tensione presente ai morsetti di uscita si divide tra le resistenze R_1 ed R_2; quella presente ai capi di R_1 viene applicata al gruppo catodico del tubo variando la polarizzazione della rispettiva griglia.

Il coefficiente di controreazione è espresso in percentuale dalla nota relazione:

$$K = \frac{R_1}{R_1 + R_2} 100$$

oppure, se è nota l'amplificazione complessiva M, esso può essere ricavato dalla:

$$K = 1 + \alpha M$$

in cui:

$$\alpha = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

I vantaggi che tale tipo di circuito offre sono i seguenti:

1) Nessuna limitazione viene imposta ai circuiti di accoppiamento intervalvolare.

2) Il giusto senso di reazione viene ottenuto molto semplicemente in quanto se esso non fosse quello voluto è sufficiente invertire i collegamenti del trasformatore di uscita.

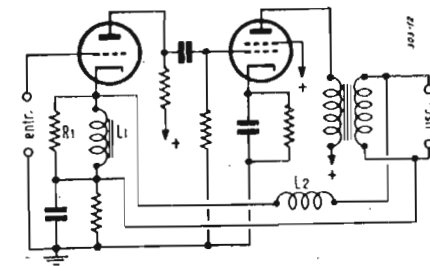



Fig. 1

Il circuito in parola presenta tuttavia un inconveniente in quanto l'induttanza dispersa e quella in parallelo del trasformatore di uscita determinano per alcune frequenze comprese nella gamma acustica una

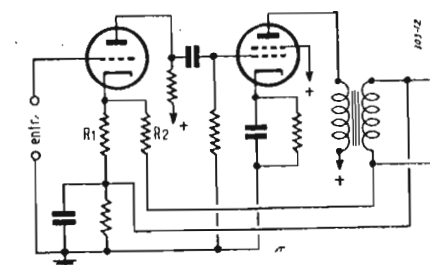



Fig. 2

rotazione del vettore che rappresenta la controreazione rispetto a quello della tensione di entrata, introducendo fenomeni di autooscillazione.

A tale inconveniente si può ovviare modificando la caratteristica di impedenza del trasformatore stesso in modo tale che l'autooscillazione cada oltre i limiti della gamma acustica trasmissibile dall'amplificatore.

Il circuito di controreazione di cui fa parola il nostro corrispondente consente inoltre di modificare la risposta alle varie frequenze in modo da adattarla facilmente a particolari esigenze di servizio.

Basta in tal caso sostituire le resistenze R_1 ed R_2 con delle impedenze e porre una piccola resistenza in derivazione alla seconda induttanza, come è indicato in fig. 2. Si hanno in tal caso amplificazione e controreazione variabili con la frequenza secondo una legge che si può determinare a piacere con una opportuna scelta dei valori dei componenti.

(G.B.)

CARATTERISTICHE DEL FERROXDURE

Induzione residua B_r	= 0,18 ÷ 0,22 Wb/m²
Forza coercitiva per rapporto a H	= 1110 ÷ 1270 Asp/cm
Forza coercitiva per rapporto a I	= 2400 Asp/cm (circa)
$(BH)_{max}$	= 6400 J/m³ (circa) (*)
B_{sat}	= 0,42 Wb/m² (circa)
H_{sat}	= 4800 Asp/cm (circa)
Coefficiente di temperatura dell'induzione al punto di funzionamento ottimo	= —0,15%/°C
Coefficiente di temperatura dell'induzione residua	= —0,2%/°C
Permeabilità reversibile μ_{rev}	= 1 (circa)
Punto di Curie	= 450°C (circa)
Resistività minima	= 10^6 ohm-cm
Peso specifico	= 4,5 (circa)

(*) ovvero B = 0,1 Wb/m² e H = 640 Asp/cm.

(*segue da pag.* 257)

grandezza di una pila tascabile. L'apparecchio radio vero e proprio è costruito con parti minuscole: la batteria ad esempio non è più grande della punta di un lapis e l'intero apparecchio pesa meno di 80 grammi. Nome della nuova radio: ... « Dick Tracy ». *(USIS)*

assistenza TV

D *Da qualche giorno il mio televisore, un G.E. americano, presenta il seguente difetto: dopo alcuni minuti di buona ricezione, l'immagine si affievolisce via via sino a scomparire totalmente, anche se si tenta di portare il bottone del contrasto al massimo. Da cosa può dipendere?*

G. Aloisi - *Novara*

R Con tutta probabilità il difetto del suo televisore dipende unicamente da una alterazione del diodo al germanio che funge da video-detector.

Lo sostituisca con uno nuovo del tipo 1N64.

* * *

D *Da alcuni mesi mi sono costruito un ricevitore TV con materiale acquistato da una nota ditta milanese, con schermo da 17" rettangolare a deviazione magnetica, che collegato ad una antenna a 3 elementi riceve abbastanza bene la emittente di M. Penice, però sin dalla costruzione mi presenta un inconveniente che non turba affatto la ricezione ma che io vorrei se possibile eliminare grazie ai consigli che gentilmente ci offrite attraverso la rivista di tecnica elettronica «l'antenna».*

Agendo sul comando di brillantezza di immagine e girando detto comando tutto verso destra noto un allargamento dell'immagine e un affievolimento della luminosità fino (a fine corsa) allo spegnimento del tubo stesso. Agendo contemporaneamente sul contrasto verso sinistra riesco a mantenere l'accensione, ma con diminuzione s'intende del segnale e del suono. Ritornando con la brillantezza verso sinistra e il contrasto verso destra si ritorna alla normalità restringendosi di nuovo il quadro.

Come accennato sopra, la ricezione non è affatto disturbata risultando abbastanza nitida, ma questo inconveniente non avendolo riscontrato su altri televisori, vorrei se possibile eliminarlo. In quale punto del circuito dovrei vedere per toglierlo?

Nei primi minuti di accensione l'immagine ricevuta risulta alquanto ingrandita e sfocata e poi pian piano si restringe e torna alla normalità senza bisogno di agire su alcun comando. Da che cosa può dipendere ciò? I collegamenti sono convinto di averli fatti bene e con cura, ma il difetto purtroppo rimane.

R. Mercadanti - *Boretto (Reggio Em.)*

R A parte il senso di rotazione dei due comandi « brillanza » e « contrasto » che ci sembra invertito dalla sua esposizione (provi ad invertire fra di loro i due collegamenti estremi di ciascun potenziometro) ciò che si verifica nel suo televisore è alquanto normale per alcuni circuiti con componenti a bassa regolazione. Infatti riducendo la « brillanza » del tubo catodico, scaricando lo stadio finale di deflessione orizzontale ed E.A.T.; ne consegue una maggiore ampiezza di deflessione.

Del pari diminuendo il contrasto Ella si riporta nelle migliori condizioni relative ad una diminuzione di « brillantezza ».

Riteniamo che con quel tipo di televisore vi sia poco da fare per togliere il fenomeno da Lei accennato, che però, come Lei stesso dichiara, non turba la buona ricezione.

Il fenomeno che si verifica nei primi minuti è anch'esso normale e dipende dal fatto che tutti gli organi particolarmente resistenze, devono assestarsi nel loro regime di riscaldamento (e relativa corrente circolante) sino a raggiungere la normalità.

* * *

D *Nel mio televisore (un Radiomarelli) si verifica da qualche giorno il seguente fatto: mentre prima riuscivo a sintonizzare bene l'immagine riuscendo a trovare un punto, nella rotazione del comando a sinistra, in cui tutto era chiaro e pulito, ora non riesco più ad ottenere questo risultato e l'immagine è attraversata da un certo numero di bande nere o grigie che vanno e vengono quasi seguendo il ritmo del suono. Può essere della microfonicità dovuta ad una nuova valvola che mi è stata cambiata recentemente perchè guasta (circuito a media frequenza)?*

A. Verri - *Cremona*

R Da quanto ci dice, è molto probabile che il difetto del suo televisore sia proprio da attribuire al cambio della valvola di media frequenza video, non per microfonicità ma bensì per disallineamento dei circuiti accordati. Ciò provoca un'entrata dell'audio nel video che si manifesta con le fasce nere orizzontali mobili sull'immagine. Non vi è altro rimedio che far riallineare il televisore da un tecnico del Servizio Assistenza della Ditta.

* * *

D *Ho traslocato in questi giorni inseriandomi in un nuovo appartamento di mia proprietà. Ho avuto però la sorpresa di constatare che il mio televisore (Admiral, americano) presenta l'inconveniente che tutte le figure che appaiono sullo schermo scodinzolano, ondeggiano, come fossero di gomma. Tutto il resto è normale salvo il quadro che è un po' rimpicciolito.*

Da cosa può dipendere questo noioso inconveniente?

S. Villa - *Milano*

R Ciò che Lei accusa è quello che gli americani con espressione umoristica chiamano « effetto Mae-West » dai contorcimenti della nota attrice del cinema.

Ciò dipende unicamente dal fatto che nella precedente abitazione Ella era alimentato dalla stessa rete che alimentava il trasmettitore R.A.I. (Società Edison) mentre ora il suo nuovo appartamento sarà alimentato dalla A.E.M. che non è collegata in parallelo con la Edison.

Per rimediare a tale inconveniente non vi è altro che rivolgersi ad un buon tecnico specializzato per aumentare il filtraggio delle alimentazioni anodiche del televisore. Stia inoltre attento, se esiste un trasformatore di alimentazione, che una parte dell'inconveniente non sia dovuta al campo magnetico disperso di tale trasformatore. Per accertarsene occorre sciogliere il trasformatore dallo chassis e ruotarlo lentamente osservando l'effetto sull'immagine.

(*segue da pag.* 276)

Inoltre con uno speciale trattamento un tubo esaurito può venire riportato (per alcuni mesi o alcune settimane) alla brillantezza primitiva, prima di chiudere definitivamente la sua carriera: il canto del cigno.

★ *Gli sviluppi della tecnica TV* sono continui e cospicui. Fra qualche anno avremo senza alcun dubbio la televisione a colori e fors'anche in tre dimensioni. L'industria americana si sta già preparando a questo nuovo evento che però, si noti bene, non rivoluzionerà affatto l'attuale sistema in bianco-nero che rimarrà come sono rimasti i film in bianco-nero dopo l'avvento del film a colori.

★ *Il monopolio della B.B.C. per la TV inglese* è in serio pericolo. Il pubblico inglese non si accontenta di un solo programma ma desidera, come avviene in America, ricevere due o tre o quattro programmi a scelta.

E poichè la B.B.C. ritiene troppo oneroso creare altre catene di trasmittenti TV con altrettanti programmi distinti, molte Società pubblicitarie hanno chiesto al Governo la concessione di licenze d'esercizio di trasmissioni di televisione circolare, cosa che in via di principio è stata già riconosciuta ufficialmente giusta e degna di avere una concreta sollecita attuazione.

La questione è attualmente in discussione alle Camere del Governo inglese.

★ *La televisione nei cinematografi* suscita sempre vivaci discussioni in Inghilterra ove un'Associazione di Produttori di film ha chiesto al Governo la concessione per poter effettuare delle trasmissioni televisive esclusivamente dedicate alle sale da proiezione da essa controllate, su onde esclusive (anche ultra-corte).

La stessa questione era stata agitata qualche tempo fa, ma ora sembra si debba pervenire ad una conclusione pratica almeno in via sperimentale.

★ *La televisione in Russia* è stata recentemente illustrata dal Ministro delle Comunicazioni dell'U.R.S.S.

Vi sono ora tre emittenti in funzione: a Mosca, a Leningrado ed a Kiev.

Pare che il numero totale dei televisori in funzione sia di circa 50.000 dei quali 12.000 in Mosca e dintorni.

I programmi sono regolari per otto ore giornaliere e sei giorni per settimana: la domenica pomeriggio è dedicata ad un programma per ragazzi, sotto il titolo « Il giovane pioniere ».

Pochi sono i ricevitori TV privati: quasi tutti sono installati in associazioni, cooperative, circoli, ecc.

★ *Le preferenze del pubblico* per le dimensioni degli schermi TV, pur essendosi per ora polarizzate sul 17 pollici, si vanno lentamente estendendo verso il 21 pollici.

I tipi da 24 e 27 pollici sono decisamente in regresso dopo le profonde delusioni causate, non per motivi tecnici, ma bensì per motivi psicologici di osservazione, in ambienti di piccole o medie dimensioni.

notiziario industriale

La Imca Radio alla XIX MRT

NON E' COMPITO lieve mantenere inalterata una tradizione e meno lieve ancora è accrescerla di prestigio in un campo dinamico come il nostro!

Da quanto abbiamo notato al posteggio *IMCA-Radio* a questa XIX Mostra della Radio e Televisione ci è doveroso formulare il nostro vivo compiacimento per il costante impulso che questa ditta continua ad apportare nel campo delle costruzioni radio e televisive. Inconfondibile per l'estetica della presentazione e non seconda a prodotti similari per ciò che riguarda la levatura tecnica la IMCA-Radio, in un accurato stand, ha presentato la gamma dei suoi prodotti che rappresenteranno l'attività del programma 1953-54.

Particolare interesse, sia nel mondo tecnico che nel vasto pubblico dotato di elevato sentimento artistico e critico, ha suscitato il « Televisore Imca-Radio modello IF. 241 », frutto di accurati studi, di prolungate prove eseguite nei laboratori ed in località diversamente ubicate rispetto alle stazioni emittenti di TV. La principale cura dei tecnici è stata rivolta nella ricerca della massima sensibilità del televisore e della maggiore chiarezza e stabilità nella riproduzione della immagine. Tutti gli accorgimenti della tecnica più recente sono stati applicati per ottenere il risultato di non affaticare la vista agli spettatori, rendendo gradevole l'immagine non per eccessivi contrasti di bianchi e neri, ma per la nitida riproduzione di tutte le gradazioni di tinte che rendono piacevole una riproduzione televisiva come una bella fotografia. Anche la riproduzione del suono è stata curata, ottenendo un effetto sonoro fedele tanto per la musica che per il parlato.

Il mobile, di accurata esecuzione in legni pregiati e di linea moderna, razionale; si ambienta decorosamente in ogni casa.

Il « Modello IF. 241 R » viene dotato di un ottimo ricevitore radio, che funziona indipendentemente dal televisore. Dimensioni circa: alto 105 cm, lungo 115 cm, largo 53 cm. E' munito di rotelle per il facile spostamento.

Le caratteristiche tecniche globali possono essere riassunte nei seguenti punti:

- Elevata sensibilità per la ricezione in aree anche lontane dalle stazioni.
- Efficiente controllo automatico di guadagno.
- Circuito suono del tipo intercarrier.
- Altoparlante di grandi dimensioni e BF di elevata qualità di riproduzione.
- Nuovo gruppo di AF brevettato, con alto guadagno ed ottima linearità.
- Cinque canali corrispondenti ai cinque canali italiani.
- Quattro stadi di IF video, a circuiti « staggered », con compensazione per rendere costante la caratteristica di frequenza anche per forti variazioni del segnale.
- Solo due comandi esterni doppi frontali; gli altri comandi sono pure accessibili frontalmente entro apposita tabacchiera.
- Regolazione di contrasto appositamente studiata. Le manovre del contrasto e della luminosità sono rese assolutamente indipendenti.
- Schermo di grandi dimensioni (21").
- Mobile di lusso di originale concezione.
- Trasformatore di alimentazione schermato adatto per tensioni: 110, 125, 140, 160, 220, 280 volt; $42 \div 50$ periodi.
- 24 valvole per il solo televisore (Mod. IF. 241).
- 29 valvole per il televisore con il radioricevitore incorporato (Mod. IF. 241 R).

Questa la concreta affermazione della IMCA-Radio nel campo TV; nel campo radio il risultato tecnico che decisamente distingue i prodotti IMCA è la serie « Pangamma ».

I ricevitori serie « Pangamma » sono costituiti da un telaio di alta frequenza unico per tutti i modelli e da telai alimentatori ed amplificatori di BF.

Il ricevitore « Pangamma » è stato costruito per la ricezione dei segnali a modulazione d'ampiezza nella banda completa da 13 metri a 500 metri e dei segnali a modulazione di frequenza nella banda completa da 88 a 108 MHz.

La elevatissima sensibilità è assicurata da valvole di alta frequenza che precedono l'oscillatrice, nonchè della moderna costituzione dei trasformatori di media frequenza, mentre la eccezionale qualità musicale e di potenza, è ottenuta con adatti amplificatori di BF e dinamici pregiati.

Il telaio di alta frequenza è costituito da nove tubi « Miniature ».

Un tubo 6BA6 funziona quale amplificatore a RF sia per la gamma 13-500 metri (AM) sia per la gamma $88 \div 108$ MHz (FM); per la conversione di frequenza vengono usati due tubi, uno di tipo 6BE6 ed uno di tipo 6J6 i quali provvedono rispettivamente alla conversione a frequenza intermedia di segnali AM e dei segnali FM.

I canali di amplificazione a FI sono distinti; per i segnali AM vi è uno stadio amplificatore a 460 kHz costituito da un tubo di tipo 6BA6; per i segnali FM gli stadi amplificatori a 10,7 MHz sono tre fra cui gli ultimi due hanno pure il compito di funzionare quali limitatori di ampiezza, ciascuno di questi tre stadi fa uso di un pentodo di tipo 6AU6.

La rivelazione dei segnali AM viene fatta da un doppio diodo triodo di tipo 6AT6 il quale provvede nel contempo alla regolazione automatica di sensibilità, alla preamplificazione di tensione della bassa frequenza rivelata sia dall'inviluppo modulato in FM che dall'inviluppo modulato in AM ed infine dei segnali forniti dal pick-up di un giradischi.

La rivelazione FM è operata tramite un discriminatore a sfasamento del tipo « a rapporto » ed un doppio diodo a catodo separati di tipo 6AL5.

I ricevitori « Pangamma » vengono consegnati per il funzionamento con il normale aereo per ricezione da inserire nella boccola unipolare ceramica.

In queste condizioni esso serve tanto per AM che per FM. Nelle città sedi di stazioni FM e nel raggio medio di $15 \div 20$ km non occorre generalmente un aereo speciale per FM.

Per le condizioni di ricezione FM che non rientrano nelle condizioni suddette è stato previsto l'innesto di una discesa di antenna simmetrica a 300 ohm di impedenza caratteristica.

Il gruppo « selettore » di concezione originalissima, può essere considerato il « cervello » dell'alta frequenza della serie « Pangamma » e realizza un deciso progresso tecnico.

A seconda del telaio di BF che segue l'AF si hanno i vari modelli della serie « Pangamma ».

Il modello « IF 121 Sopramobile » è costituito da un telaio « Pangamma » di AF seguito da un telaio comprendente uno stadio di BF costituito da un tubo 6AQ5 capace di fornire una potenza d'uscita di 4,5 watt. Sempre su questo telaio è posta l'alimentazione a cui provvedono due tubi 6X5.

Il numero dei tubi elettronici di un ricevitore IF 121 è in totale 12 più un indicatore ottico di sintonia ad occhio magico.

Il modello « IF 142 Radiofono » assomma 14 tubi elettronici più occhio magico essendo costituito da un telaio « Pangamma » seguito da un telaio di BF con due valvole finali di potenza in push-pull ($2 \times 6AQ5$) pilotate da un triodo 6C4 e due tubi rettificatori di tipo 6X5 per l'alimentazione.

Per la riproduzione vengono usati due dinamici la cui resa complessiva è di 10 watt.

Il modello « IF 194 Radiofono » è composto da 19 tubi più occhio magico. Anche in questo tipo il telaio di alta frequenza è comune ai precedenti; i telai di

Due aspetti dello stand IMCA-RADIO.

BF che seguono sono due, di cui uno con pentodi finali di potenza montati in controfase ed eccitati da un triodo (2×6AQ5+1×6C4) ed il secondo con triodi finali di potenza montati in controfase (2×6A3+1×6C4) capaci di fornire una potenza modulata di 20 watt la cui riproduzione viene eseguita tramite quattro dinamici.

Questi due ultimi tipi incorporano un riproduttore fonografico.

I modelli prima descritti non pongono affatto in ombra le ultime creazioni IMCA quali il « Super-Nicoletta IF 51 - 4 serie » del tipo a sopramobile che incorpora 5 valvole più occhio magico ed il « modello IF 531 » con 5 valvole, 3 campi d'onda munito di un altoparlante Goodmans originale. Il « modello IF 531 » è stato realizzato con dimensioni molto ridotte senza infirmare con ciò la sensibilità e la musicalità di riproduzione. L'ingombro è di 20×41×27 cm ed il suo peso 7 kg.

A completare la presentazione della produzione della IMCA-Radio di Alessandria vanno ricordate le costruzioni radioprofessionali quali i ricetrasmettitori mobili ad onda ultra corta, i ricetrasmettitori fissi e le antenne riceventi e trasmittenti sempre nel campo delle onde ultra corte.

I nostri lettori prendano nota che la IMCA-Radio di Alessandria ha le seguenti Filiali:

— a Milano: Piazza S. Babila, 4-B - Telefono 70.14.17;
— a Roma: Via Nizza, 45 - Tel. 85.95.58;
— a Torino: Via S. Teresa, 13 - Telefono 44.755.

*

Antenne Lionello Napoli

COME già ampiamente riportato nel supplemento al n. 9 de « *l'antenna* », lo stand della ditta Lionello Napoli è stato visitatissimo da tecnici e amatori della TV.

Era esposta tutta la gamma delle ben note antenne per TV e modulazione di frequenza, fra le quali una novità veramente notevole.

Una antenna assolutamente originale nella tecnica della ricezione TV, costituita da 3 allineamenti a 5 elementi ciascuno collegati da 2 linee di rifasamento a conduttori incrociati. Tale disposizione, che consente un notevole aumento di guadagno rispetto al tipo convenzionale, è protetta da regolare brevetto.

In questa antenna il numero degli allineamenti può essere anche maggiore di 3 conseguendo guadagni fino a 30 dB e oltre.

Il nuovo catalogo di tutta la produzione viene inviato dietro richiesta a tutti gli interessati.

*

Lo stand della Ditta Lionello Napoli, presente alla XIX Mostra Nazionale della Radio e Televisione con tutta la gamma delle ben note antenne TV e FM.

Una interessante presentazione scientifica

IL GIORNO 28 settembre ultimo su invito della SIRPLES si è svolta una simpatica riunione di tecnici, scienziati e giornalisti, attorno ad una interessante esposizione di apparati elettronici dedicati al campo della tecnica atomico-nucleare.

Alcuni di tali apparati, tutti di importazione americana, erano mostrati in piena funzione ed illustrati dagli ingg. Maffei e Gilli.

Alcune brillanti applicazioni industriali della tecnica nucleare, hanno suscitato un vivo interesse nei presenti dimostrando quali enormi possibilità pacifiche e utilissime riserbi il campo dell'energia atomica.

Sia negli Stati Uniti, sia in Inghilterra sono da tempo in corso esperimenti per l'applicazione a scopi civili dell'energia nucleare, utilizzando in vari campi attinenti alle scienze fisiche e naturali e all'industria i fenomeni che hanno sede nella reazione a catena per la scissione del nucleo, quegli stessi già tristemente noti in quanto stanno alla base del funzionamento delle armi atomiche.

Uno dei primi sentieri battuti nella ricerca delle possibilità di utilizzazione dell'energia per scopi non distruttivi è la creazione di prodotti radioattivi (isotopi) di elementi che per loro natura non godrebbero di questa preziosa proprietà.

Un gruppo di tecnici milanesi, fra i quali gli ingegneri Maffei, Gilli e Cucco, sta intensamente operando perchè quelle applicazioni che hanno ormai raggiunto uno stadio di pratica utilità siano anche in Italia immesse nel campo dell'industria e della tecnica di laboratorio, così come sta già avvenendo nel settore della biologia e della medicina.

Allo scopo di diffondere la conoscenza di tali applicazioni industriali, è stata indetta per la prima volta nel nostro paese una Esposizione a carattere strettamente privato, aperta per invito alle sole persone interessate di apparecchiature industriali e di strumenti nucleari di laboratorio. L'iniziativa è realizzata in collaborazione con una Casa inglese che lavora in stretto collegamento con il centro atomico britannico di Harwell.

Tra le varie applicazioni degli strumenti presentati si possono ricordare la misura e il controllo, *senza contatto*, di spessori sottili (fogli di carta, tessuti, rivestimenti superficiali, ecc.); la verifica rigorosa del contenuto, in numero o in volume, di oggetti imballati (alimentari, farmaceutici, ecc.); la misura di correnti d'aria molto lente (pochi metri al minuto), non valutabili con mezzi normali; la verifica dell'usura di parti meccaniche; lo studio dell'andamento di processi chimici nella metallurgia, nell'industria delle raffinerie dei petroli, ecc.

Un'applicazione particolare è quella concepita per rilevare la presenza di sostanze radioattive nei liquidi e la « contaminazione » di superfici, di acque, di persone, di cose (ad esempio banchi di laboratorio, vestiti, ecc.).

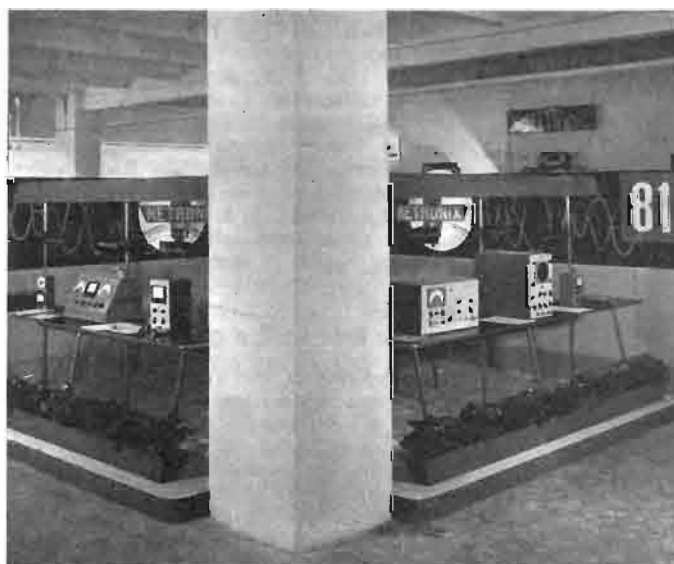
*

Tubi di Geiger-Muller e apparecchi portatili rivelatori di radiazioni.

Misuratore di spessori utilizzante raggi beta.

Parti metalliche stampate per radio e televisione

ANCHE la Ditta POZZI di Desio, Costruzioni Meccaniche Radio e Televisione (Via Visconti, 5), ha esposto la sua produzione di parti metalliche stampate per radio e TV. Questa Ditta eseguisce lavori anche su commissione o disegni.

Il catalogo illustrato della normale produzione viene inviato, dietro richiesta, a tutti gli interessati.

Dall'alto al basso: gli stands delle Ditte Mega Radio, Metronix (Fabbrica Italiana Apparecchi Elettronici di Misura e Controllo) e Arpa Radio alla XIX Mostra Nazionale di Radio e Televisione.

Apparecchi di misura per TV

NEL POSTEGGIO della MEGA RADIO è stata esposta tutta la gamma completa degli strumenti occorrenti ad un efficiente laboratorio radio-elettronico. A fianco agli ormai noti modelli, particolarmente apprezzate le novità consistenti nella Serie TV con i modelli: 106, generatore di segnali sweep marker; 108, oscillografo a larga banda; 110, misuratore di campo; 102, generatore di barre; 104, voltmetro elettronico.

Ligia alla sua tradizione produttiva, la MEGA RADIO, si allinea con questa nuova serie alle accresciute esigenze dell'industria radio-elettrica odierna.

* * *

LA METRONIX, Fabbrica Italiana Apparecchi Elettronici di Misura e Controllo, presentò alla XIX Mostra Nazionale della Radio e Televisione una serie di apparecchi di misura aventi ottime caratteristiche. Ricordiamo:

— il Megaciclimetro Mod. 32/S, destinato a misure di frequenze di risonanza, di piccole capacità e induttanze, ecc.; le gamme coperte sono otto da 2 a 300 MHz ed essendo la tensione anodica stabilizzata la precisione può essere garantita entro il 2 %;

— l'Analizzatore elettronico Mod. 101/S, portate: 0,05 a 1500 Vcc, ± 3 %, impedenza d'ingresso 10 Mohm e 300 Vcc con puntale, impedenza d'ingresso 1000 Mohm; 0,14 a 3400 Vca picco-picco, ± 5 % fino a 150 kHz, impedenza d'ingresso 1 Mohm e 85 pF; 0,1 a 150 Vca picco con taratura in valori efficaci, ± 5 %, impedenza d'ingresso 25 Mohm e 3 pF;

— il Voltmetro elettronico Mod. 103/L, portate: 0,02 a 300 V in sei gamme c.c. e c.a. e 0 a 1000 Vcc, ± 2 % con onde sinoidali; impedenza d'ingresso 10 Mohm e 1,5 pF; lo strumento è utilizzabile fino a 700 MHz;

— l'Oscillografo Mod. 315/S, amplificatore verticale a larga banda, 10 Hz a 5 MHz, deviazione verticale 45 mV/cm; amplificatore orizzontale, 10 Hz a 100 kHz; asse dei tempi interno da 20 Hz a 100 kHz;

— il Generatore per TV Mod. 302/S, 5 frequenze fisse a 64,5 - 84,5 - 177,5 - 203,5 - 212,5 MHz; una gamma estesa 0 a 60 MHz; una gamma 55 a 115 MHz; deviazione di frequenza regolabile con continuità e legge logaritmica 0 a 40 MHz; marker con continuità a 20 a 52 MHz controllati a quarzo;

— il Misuratore di Campo per TV Mod. 105/S, accordabile alla frequenza di uno qualunque dei cinque canali TV più una gamma FM; sensibilità regolabile a scatti di 20 dB tale da consentire la misura di tensioni tra un max di 0,1 V e un minimo di 10 μV.

* * *

L'ARPA RADIO ha presentato alla XIX Mostra Nazionale della Radio e Televisione, oltre ai suoi classici modelli di ricevitori, il televisore TV2 che per la sua definizione d'immagine, sensibilità e stabilità, è stato definito uno dei migliori presenti alla Rassegna. E' in vendita presso i migliori rivenditori.

La ceramica sostituirà la materia plastica?

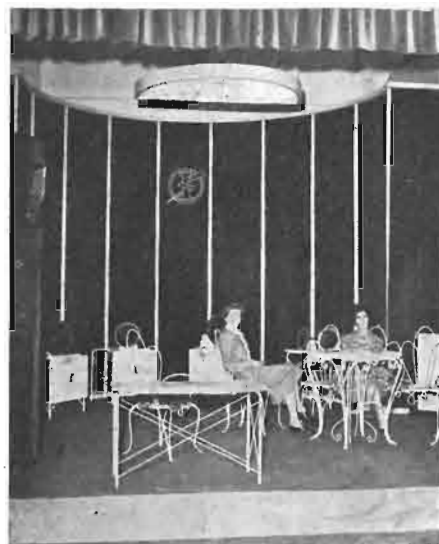
È QUESTA la domanda che ci siamo rivolti alla XIX Mostra della Radio e Televisione nel visitare lo stand 118 allestito dalla ditta *P.E.C.* Qui la nostra attenzione è stata rivolta particolarmente ad un minuscolo ricevitore del tipo a supereterodina con tre valvole più un raddrizzatore e adatto quindi a funzionare sia in c.c. che in c.a. « Cip-Cip » è il nome commerciale che è stato dato a questo capolavoro di miniaturizzazione racchiuso in una graziosa custodia in ceramica che pienamente raggiunge il requisito dell'eleganza e della funzionalità. Con questo ricevitore è possibile l'ascolto di tutte le stazioni europee ad onda media. Le sue dimensioni (150×67×22 mm) sono quelle di un otofono (amplificatore di ausilio alla sordità); può essere agevolmente posto in un taschino giacchè il suo peso totale, completo di batterie di alimentazione, è di 230 grammi.

Di grande autonomia; la batteria anodica che fornisce la tensione di 22,5 volt ha una durata di 200 ore, la batteria dei filamenti (due da 1,5 volt ognuna) assicura un funzionamento di 50 ore. Le valvole impiegate sono del tipo « Subminiature » di elevato rendimento. L'antenna è del tipo telescopico.

L'ascolto è possibile mediante un piccolo auricolare di progettazione speciale di ottimo rendimento e grande fedeltà. Il campo di applicazione di questo ricevitore è vastissimo.

Lo sportivo allo stadio sarà facilmente documentato, qualsiasi persona a letto troverà in esso una gradevole compagnia, nei campeggi, nelle gite, nelle escursioni in montagna, sui campi di neve, a caccia, a pesca, su mezzi di locomozione ed in mille altre occasioni il « Cip-Cip » sarà un vero amico.

Questa novità ha attirato l'attenzione del pubblico e l'interessamento di tutti i radiorivenditori. Il « Cip-Cip » è in vendita presso: « La Sinfonica », Via Cimabue 11, Milano, tel. 58.89.29. *

In un vasto ed elegante posteggio tutta la ben nota produzione di condensatori CREAS.

La *IREL,* che ha l'ufficio commerciale in Via Ugo Foscolo 1, tel. 89.76.60 in Milano, ha presentato alla XIX Mostra della Radio e Televisione il suo vasto assortimento di altoparlanti in uno stand di linea particolarmente distinta e signorile.

Dai a Cesare....

COMUNICHIAMO che per banale errore tipografico (« *l'antenna* », settembre 1953, XXV, n. 9, pag. LVIII) un cliché, raffigurante l'antenna a tre elementi AC301 costruita dalla Ditta Lionello Napoli, è stato collocato in una inserzione pubblicitaria del Laboratorio Radiotecnico di E. Acerbe (Torino).

« Dai a Cesare... », lo facciamo con molto piacere rinnovando agli amici della Ditta Lionello Napoli le nostre scuse per l'accaduto. *

Agli Industriali e ai Commercianti

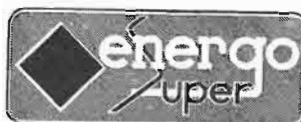
I supplementi che *l'antenna* ha pubblicato finora in occasione della Mostra della Radio e Televisione e della Fiera Campionaria Internazionale di Milano, usciranno, d'ora innanzi quattro volte nell'anno e conterranno tutte le novità industriali e commerciali apparse nel quadrimestre. Si pregano i Sigg. Industriali ed i Commercianti che hanno notizie e dati da render noti a inviarli con sollecitudine alla nostra Redazione.

Si ricorda come il detto supplemento sarà inviato gratuitamente, come consueto, agli abbonati della Rivista e alle Aziende Industriali e Commerciali della Radio e della Televisione.

* * *

★ *Taiwan (Formosa)*: « The Voice of Righteousness » Shih-Lin, Taipei, trasmette due programmi differenti:
Cheng Sheng Radio Station 810, 7400 kH, 08,00-09,00 in cinese; 09,00-10,00 in inglese.
« Voice of Salvation » 1080, 7400 kHz 12,30-02,30 in cinese.

★ *Stati Uniti d'America*: I più grandi trasmettitori del mondo ad onde corte sono in costruzione ad Est Arcadia (N. C.) e Dungeness (Wash.) per la Voce dell'America. Si nota che quello dislocato presso la Base U.S.A. di Thessaloniki (Salonicco) è di 60 kW/a ed un altro trasmettitore ad onde corte sarà dato in dotazione a quella base tra breve.

Soc. ENERGO ITALIANA
MILANO
Via Carnia 30 · Tel. 287.166

Nell'industria elettronica moderna e segnatamente nella fabbricazione di radio e televisori, di apparecchi scientifici e di misura, nelle apparecchiature telefoniche, ecc., dove la saldatura a stagno dei conduttori è una pratica che implica il lavoro quotidiano di intere maestranze, non sfugge l'importanza di usare esclusivamente leghe prodotte con assoluto rigore tecnico, quali solo una casa di sicura maturità può garantire.

LA SALDATURA E' UN PROBLEMA DI TEMPO, come tale investe tutti coloro che sono preposti all'analisi dei costi di produzione. E' UN IMPORTANTE PROBLEMA DI TECNICA COSTRUTTIVA per complesse ragioni di conducibilità, di isolamento fra terminali vicini, di estetica dei cablaggi. E' UNA QUESTIONE IGIENICA non trascurabile, poichè se l'anima deossidante produce esalazioni nocive o irritanti, l'ambiente dei laboratori, dove nei mesi invernali son chiuse decine o centinaia di operai, diviene irrespirabile.

La Soc. ENERGO ITALIANA ha ormai venti anni di esperienza nella fabbricazione di filo autosaldante a flusso rapido. Il prodotto ENERGO-SUPER si è affermato con successo anche nei confronti di case concorrenti estere perchè, oltre valersi di leghe scientificamente prestabilite, possiede una perfezionata attrezzatura a ciclo continuo, con controlli elettronici costanti su tutte le fasi di lavorazione. Il nuovo stabilimento di Via Carnia, 30, in Milano, rappresenta quanto di meglio e più moderno è stato possibile realizzare in questo campo.

LABORATORIO RADIOTECNICO

di A. ACERBE

VIA MASSENA 42 - TORINO - TELEFONO 42.234

TELEVISORI
ESTERI E NAZIONALI

INCISORI
CAMBIADISCHI

**Commercianti
Rivenditori
Riparatori !**

Interpellateci

Altoparlanti - Testate per incisori a filo - Microfoni a nastro dinamici e piezoelettrici - Amplificatori

ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA

BELLUNO - Via Col di Lana, 36 - Tel. 4102 | MILANO - Via Cosimo del Fante 14 - Tel. 383371

GENOVA - Via Caffaro, 1 - Tel. 290.217
FIRENZE - Via Porta Rossa, 6 - Tel. 398.500
NAPOLI - Via Morghen, 33 - Tel. 12.966
CAGLIARI - Viale S. Benedetto - Tel. 5114
PALERMO - Via Rosolino Pilo 28 - Tel. 13385

ANALIZZATORE
Mod. AN-20

V	cc. 5 Portate
V	ca. 5 Portate
A	cc. 3 Portate
Ω	2 Portate
dB	3 Portate

SENSIBILITÀ 5000 Ω V.

ANALIZZATORE
Mod. AN-18

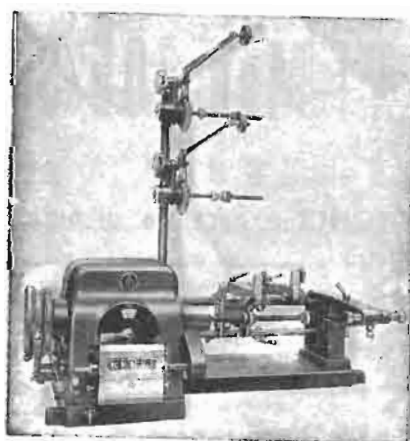
V	cc. 6 Portate
V	ca. 6 Portate
A	cc. 4 Portate
Ω	2 Portate
dB	5 Portate

SENSIBILITÀ 5000 Ω V.

ANALIZZATORE
Mod. AN-19

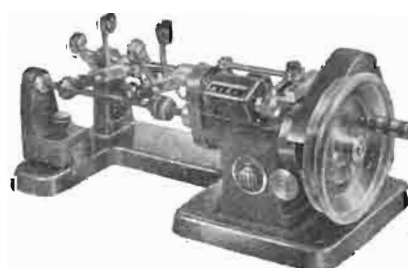
V	cc. 6 Portate
V	ca. 6 Portate
A	cc. 4 Portate
A	ca. 4 Portate
Ω	2 Portate
dB	6 Portate

SENSIBILITÀ 10 000 Ω V.

BOBINATRICI MARSILLI

Produzione avvolgitrici:

- 1) LINEARI DI VARI TIPI.
- 2) A SPIRE INCROCIATE (NIDO D'APE).
- 3) A SPIRE INCROCIATE PROGRESSIVE.
- 4) UNIVERSALI (LINEARI ED A SPIRE INCROCIATE).
- 5) LINEARI MULTIPLE.
- 6) LINEARI SESTUPLE PER TRAVASO.
- 7) BANCHI MONTATI PER LAVORAZIONI IN SERIE.
- 8) PER CONDENSATORI.
- 9) PER INDOTTI.
- 10) PER NASTRATURE MATASSINE DI ECCITAZIONE (MOTORI, DINAMO)

BREVETTI

Marchio depositato

PRIMARIA FABBRICA MACCHINE DI PRECISIONE PER AVVOLGIMENTI ELETTRICI

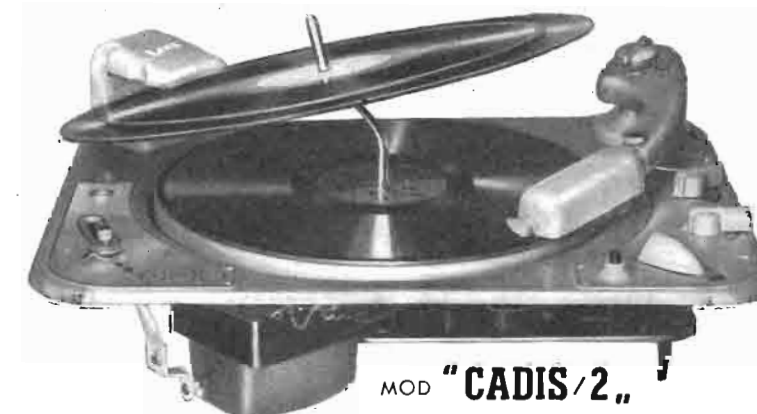
TORINO VIA RUBIANA 11
telefono 73.827

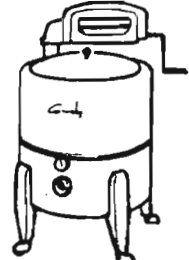
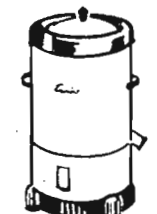
CARATTERISTICHE

- Carica di 8 dischi da cm. 25 o da 30; oppure comunque miscelati.
- Lunghezza regolabile della pausa fra un disco e l'altro.
- Rifiuto di un disco non gradito.
- Ripetizione del disco se gradito.
- Arresto automatico al termine della carica.
- Arresto automatico in un momento qualsiasi della riproduzione.
- Funzionamento come cambiadischi semi-automatico sia per i dischi da cm. 30, 25, come per quelli da 18.

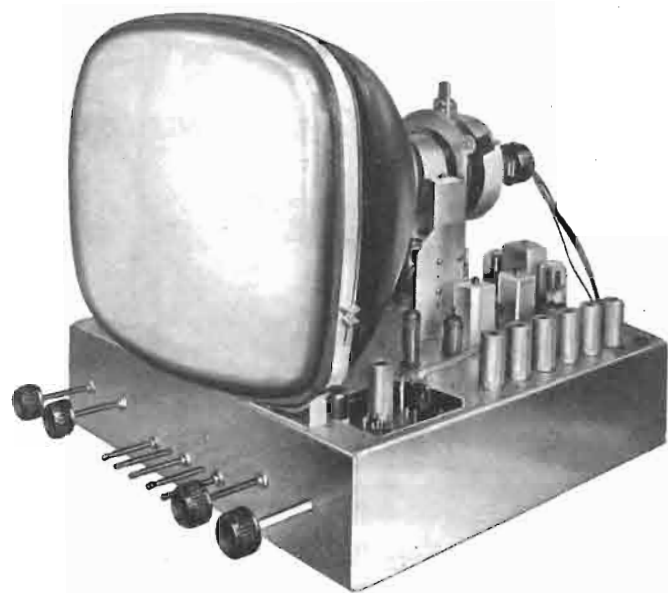
CAMBIADISCHI AUTOMATICO

Tre velocità: 33 - 45 - 78 giri

Il più completo e il più perfetto

MOD "CADIS/2"

MILANO (714) - VIA BERGAMO, 21 **LESA** TEL. 54.342 - 54.343 - 573.206 - 576.020

RIVENDITORI RADIO ED ELETTRODOMESTICI
CHIEDETE CATALOGHI E PREZZI ALLE
OFFICINE MECCANICHE EDEN FUMAGALLI - MONZA - Via Campanella 12 - Tel. 3856

TELEVISIONE "TUTTO PER LA RADIO"

— Via BERNARDINO GALLIARI, 4 (Porta Nuova) Tel. 61.148 TORINO —

Anche a Torino . . .
a prezzi di concorrenza troverete

Scatola di montaggio per tubo di 17" con telaini premontati collaudati e tarati. Massima semplicità e facilità di montaggio. Successo garantito.

Parti staccate per TV Geloso Philips e Midwest
Televisori Geloso e Sylvania
Accessori e scatole di montaggio radio
Strumenti di misura
Oscilloscopi Sylvania Tungsol

Valvole di tutti i tipi:
FIVRE - PHILIPS - MARCONI - SYLVANIA
Esclusivista valvole MAZDA

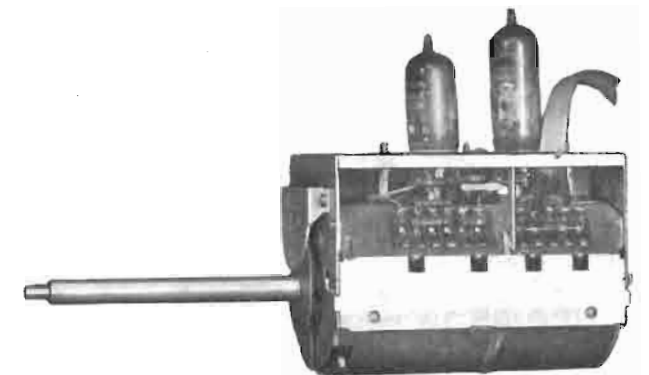
Sconti speciali ai rivenditori

Laboratorio attrezzato per la migliore assistenza tecnica

RADIO CORPORATION OF ITALY

VOGHERA • VIA DEL POPOLO, 23 • TELEFONO 41.15

Mod. 1722

- Trasformatore d' alimentazione a frequenza 42/50.
- Tensione: 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 240.
- Gruppo ad alta frequenza con tamburo rotante a 6 canali.
- Valvole e cinescopi PHILIPS.

GRUPPO ALTA FREQUENZA TV

CANALI:

1,	da	61	a	68	Mc/s
2,	da	81	a	88	Mc/s
3,	da	174	a	181	Mc/s
4,	da	200	a	207	Mc/s
5,	da	209	a	216	Mc/s
6,	canale libero				

Adatto al funzionamento per MF da 20/27 Mc.
Valvole PHILIPS: EF80 - ECC81.

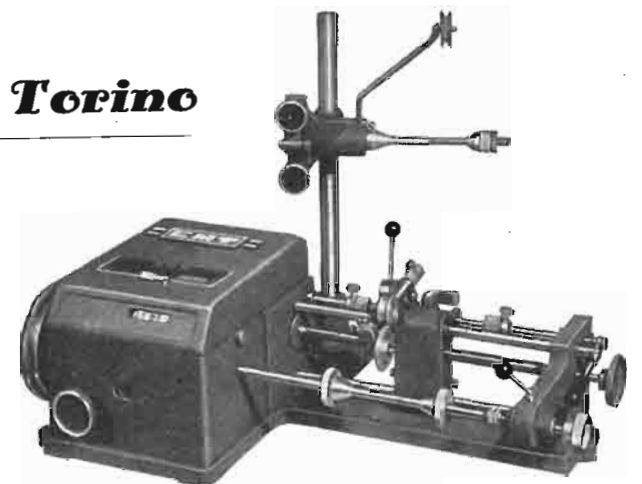
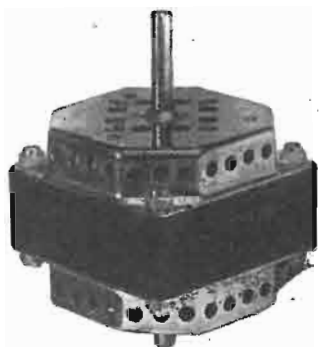
LA SUPREMAZIA NELLA TECNICA MODERNA

VIA PLANA 5
Telef. 8.53.63

Richiedeteci listini e preventivi per questo ed altri modelli !

BOBINATRICE LINEARE Tipo "UW/N,,

Avvolge (effettivamente) fili da millimetri 0,05 a mm. 1,2
Diametro di avvolgimento mm. 250
Larghezza di avvolgimento mm. 200

Concessionaria:
RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI - Via Privata Mocenigo 9 - Tel. 573.703 - MILANO

MOTORINI PER REGISTRATORI A FILO E A NASTRO

4 Poli — Massa ruotante bilanciata dinamicamente

1200 giri — Bronzina autolubrificata

Assoluta silenziosità — Nessuna vibrazione

TIPO 85/32 potenza 40 W
TIPO 85/20 potenza 20 W

ITELECTRA MILANO
VIA MERCADANTE, 7 - TELEF. 22.27.94

Vorax Radio

MILANO

Viale Piave, 14 - Telefono 79.35.05

STRUMENTI DI MISURA
SCATOLE MONTAGGIO
ACCESSORI E PARTI STACCATE PER RADIO

Si eseguono accurate riparazioni in strumenti di misura, microfoni e pick-ups di qualsiasi marca e tipo

---

ORGAL RADIO

di ORIOLI & GALLO

COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO ● PARTI STACCATE

Radiomontatori!

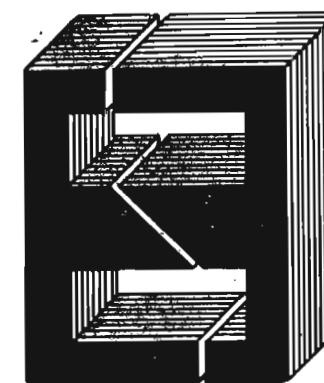
Presso la

ORGAL RADIO

troverete tutto quanto Vi occorre per i Vostri montaggi e riparazioni ai prezzi migliori.

MILANO - Viale Montenero, 62 - Telef. 58.54.94

TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO 14 - TEL. 280647
MILANO (Gorla)

LAMELLE PER TRASFORMATORI RADIO E INDUSTRIALI - FASCE CALOTTE - TUTTI I LAVORI DI TRANCIATURA IN GENERE

MAPLE

L'attrezzatura sperimentale e produttiva della MAPLE permette la più rigorosa elaborazione dei campioni di produzione e ne assicura poi la costruzione in serie secondo i più moderni ritrovati tecnologici radiotecnici.

Questa moderna organizzazione permette lo snellimento produttivo in tutte le industrie produttrici di apparecchiature radioelettriche e televisive.

La MAPLE è in grado di condurre lo studio e la produzione dei « subassembled », secondo gli orientamenti del cliente.

A questo risultato è pervenuta attraverso 7 anni di esperienza personale dei suoi dirigenti e collaboratori che hanno avuto tutti lunga e attiva parte nella vita industriale. Gli interessati al campo radio e TV potranno prendere diretto contatto con i prodotti MAPLE che si estendono dai gruppi sintonizzatori di alta frequenza per TV e radio a qualsiasi tipo di media frequenza odiernamente impiegata, ed ai nuclei ferromagnetici per televisione, radio e telefonia.

MAPLE - Via Adriatico 37 - Tel. 694460 - MILANO (NIGUARDA)

Radio

TORINO - Via Carena 6
2 successi 1953
FONETTO 645 R.F.
TELEVISORE 17"
CHIEDETE LISTINI

SUVAL
di G. GAMBA

PRIMARIA FABBRICA EUROPEA
DI SUPPORTI PER VALVOLE RADIOFONICHE

- supporti per valvole miniature
- supporti per valvole "rimlock"
- supporti per valvole "octal"
- supporti per valvole "noval"
- Supporti per valvole per applicazioni speciali
- supporti per tubi televisivi "duodecal"
- schermi per valvole
- cambio tensione e accessori

Sede: **MILANO** - VIA G. DEZZA, 47 - TELEF. 44.330 - 48.77.27
Stabilimenti: **MILANO** - VIA G. DEZZA, 47 - **BREMBILLA** (Bergamo)

TERZAGO TRANCIATURA S.p.A. - MILANO Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 606020 - 600191

LAMIERINI TRANCIATI PER NUCLEI DI MOTORI ELETTRICI TRIFASI E MONOFASI DI QUALSIASI POTENZA E TIPO

LAMELLE DI TRAFORMATORI IN GENERE

INDOTTI DINAMO E MOTORI - ROTORI PRESSOFUSI

La Società è attrezzata con macchinario modernissimo per le lavorazioni speciali e di grande serie

CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO - Tip. TIPEZ V.le Cermenate 56